



TECHNISCHE  
UNIVERSITÄT  
WIEN

# DIPLOMARBEIT

## Schwere Lasten leicht gemacht

Eine Untersuchung von privaten Schwertransporten und der Handhabung  
von Schwerlastenrädern im urbanen Raum

ausgeführt zum Zwecke der Erlangung des akademischen Grades  
eines Diplom-Ingenieurs

eingereicht an der Technischen Universität Wien  
Fakultät für Architektur und Raumplanung  
Studienkennzahl: UE 066 440

unter der Leitung von  
Univ.Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing. Martin Berger  
und  
Projektass. Dipl.-Ing. Christoph Kirchberger

Department für Raumplanung  
E280-05 Forschungsbereich Verkehrssystemplanung

Verfasserin:  
Marina König

Matrikelnummer 01631755

Wien, am 14. Dezember 2023





Ein Schwerlastenrad ist eine größere Version eines Lastenrades, mit einer Ladefläche oder einer Ladebox, die sich hinter dem Fahrer befindet. Es ist für besonders große und schwere Transporte über 100kg oder mehr gedacht, bei dem ein normales Lastenrad nicht mehr ausreichend ist.

Momentan wird dieses Lastenrad schon in einigen Literaturquellen erwähnt und im Logistik- und Dienstleistungsverkehr eingesetzt. Die Vorteile dabei sind die zeitliche Effizienz, die Umweltfreundlichkeit und die Parkmöglichkeiten im urbanen Raum. Im Privatverkehr wird diese Art von Fahrrad noch nicht verwendet, da ein solches Fahrrad doch schwerer zu bedienen und kostenaufwändiger ist als ein normales Lastenrad.

Diese Arbeit zeigt die Möglichkeiten und Potentiale auf, die ein Schwerlastenrad im privaten urbanen Individualverkehr hat. Die Methoden dafür sind leitfadengestützte Interviews und eine Online-Umfrage. Die Merkmale von potenziellen NutzerInnen sind der Besitz eines ÖV-Tickets und keinem Führerschein, die Häufige Nutzung vom Fahrrad und die weit fortgeschrittene Selbsteinschätzung zur Nutzung vom Lastenrad.

Innerhalb von a-priori definierten FahrradnutzerInnengruppen konnte festgestellt werden, dass bei SeltenradfahrerInnen und StadtfahrerInnen das Potential und Interesse höher ist als bei NichtradfahrerInnen und Natur- und SportfahrerInnen. AllwetterfahrerInnen sind zu einem Großteil interessiert. Transporte welche mit dem Schwerlastenrad am Ehesten durchgeführt werden würden sind Großeinkäufe, einzelne Möbeltransporte, Sperrmülltransporte oder Pflanzentransporte. Kosten und Erreichbarkeit des Schwerlastenfahrrads (maximal 10 Minuten zu Fuß erreichbar) sind essenziell für die Nutzung, während Anforderungen eine große Ladefläche, die Unversehrtheit des Transportguts und ein E-Motor sind.

Gründe zur Nutzung sind Umweltschutz und die eigene Gesundheit, während die UmfrageteilnehmerInnen aber noch keinen Bedarf im Alltag sehen, bzw. sich noch keine Gedanken über die Nutzung gemacht haben.

Auf Basis dieser Informationen kann ein Realexperiment mit dem Schwerlastenrad entwickelt werden, welches durch eine Probefahrt im Zuge dieser Arbeit unterstützt wird. Dadurch kann in zukünftiger Forschung die subjektive Wahrnehmung bei der Fahrt in den verschiedenen FahrradnutzerInnengruppen ermittelt werden.

Die Arbeit hat das Ziel das Schwerlastenrad in den privaten Individualverkehr zu integrieren und zeigt hierfür einen roten Faden für die schrittweise Durchführung auf.





A heavy-duty bike is a larger version of a cargo bike, with a loading area or load box located behind the rider. It is intended for particularly large and heavy transports of 100 kg or more, where a normal cargo bike is no longer sufficient.

Presently, the heavy-duty bike is already mentioned in some literature sources and used in logistics and service transportation. The advantages are time efficiency, environmental friendliness, and parking options in urban areas. However, this type of bicycle is not yet used in private transportation, as such a bicycle is more difficult to operate and more expensive than a normal cargo bike.

This paper shows the possibilities and potential of the heavy-duty bike in private urban transportation. The methods used are guided interviews and an online survey. The characteristics of potential users are the possession of a public transport ticket and no driving license, the frequent use of the bicycle and the advanced self-assessment of the use of the cargo bike.

Within a priori defined bicycle user groups, it was found that the potential and interest is higher among infrequent cyclists and urban cyclists than among non-cyclists and outdoor as well as sports cyclists. All-weather cyclists are largely interested. Transports that are most likely to be transported with a heavy-duty bike are large purchases, individual furniture transports, transports of bulky waste or plant transports. Cost and accessibility of the heavy-duty bike (maximum 10-minute walk) are essential for use, while requirements include a large loading area, the intactness of the transported goods and an electric motor.

Reasons for use are environmental protection and personal health. However, survey participants do not yet see a need for using them in everyday life or have not yet thought about doing so.

Based on this information, development of a real-life experiment with the heavy-duty bike is suggested, in which a test ride is included. This will allow future research to determine the subjective perception of the different groups of bicycle users.

The aim of this paper is to integrate the heavy-duty bike into private individual transportation and to show a common thread for the step-by-step implementation.



<b>1.</b>	<b>EINLEITUNG</b>	<b>7</b>
1.1.	PERSÖNLICHE MOTIVATION	8
1.2.	PROBLEMSTELLUNG UND AUSGANGSLAGE	9
1.3.	ZIELSETZUNG DER ARBEIT	12
1.4.	FORSCHUNGS- UND ERKENNTNISINTERESSE	13
1.5.	AUFBAU DER ARBEIT	14
1.6.	ANGEWANDTE METHODEN ZUR BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN	16
1.7.	ABGRENZUNG DER ARBEIT	18
<b>2.</b>	<b>(SCHWER)-LASTENRÄDER IM RAMPENLICHT DER PLANUNG UND FORSCHUNG</b>	<b>21</b>
2.1.	TECHNISCHER STAND VON LASTENRÄDERN	22
2.2.	INSTRUMENTELLER RAHMEN ZUR LASTENRADNUTZUNG IN ÖSTERREICH UND WIEN	27
2.3.	SCHWERLASTENRÄDER IM ALLTAG: NUTZERINNEN UND EINFLUSSFAKTOREN	33
2.4.	AKTUELLE UMSETZUNG UND FORSCHUNG RUND UM SCHWERLASTENRÄDER	38
2.5.	REALEXPERIMENTE: AKTUELLE FORSCHUNG UND ANWENDUNGEN MIT BEZUG AUF SCHWERLASTENRÄDER	41
2.6.	DERZEITIGE SITUATION IM INDIVIDUALTRANSPORT VON SCHWERLASTEN IN WIEN	47
2.7.	FAZIT	50
<b>3.</b>	<b>POTENZIALEINSCHÄTZUNG VON SCHWERLASTENRÄDERN</b>	<b>53</b>
3.1.	KONZEPTIONSPHASE DER LEITFADENGESTÜTZTEN INTERVIEWS	54
3.2.	ZUSAMMENSETZUNG DER BEFRAGTEN STICHPROBE	56
3.3.	ERKENNTNISSE ZU POTENZIELLEN TRANSPORTARTEN UND EINSTELLUNGEN IN BEZUG AUF SCHWERLASTENRÄDER	57
3.4.	REFLEXION DER LEITFADENGESTÜTZTEN INTERVIEWS	61
3.5.	FAZIT	62





<b>4.</b>	<b>AKZEPTANZANALYSE VON SCHWERLASTENRÄDERN UND GESTALTUNG VON RADNUTZERINNENGRUPPEN</b>	<b>64</b>
4.1.	KONZEPTIONSPHASE DER ONLINE-UMFRAGE	66
4.2.	KONSTRUKTE UND OPERATIONALISIERUNG	68
4.3.	AUSWAHLVERFAHREN UND ZUSAMMENSETZUNG DER STICHPROBE	73
4.4.	ERKENNTNISSE ZUM INTERESSE AN SCHWERLASTENRÄDERN SOWIE FAHRRADNUTZERINNENGRUPPEN	82
4.5.	REFLEXION DER ONLINE-UMFRAGE	105
4.6.	FAZIT	106
<b>5.</b>	<b>UNTERSUCHUNG DER INDIVIDUELLEN WAHRNEHMUNG BEI NUTZUNG</b>	<b>110</b>
5.1.	KONZEPTIONSPHASE DES REALEXPERIMENTS	112
5.2.	PRE-ORGANISATION DES TESTVERSUCHS	123
5.3.	DOKUMENTATION DER DURCHFÜHRUNG DES TESTDURCHLAUFS	123
5.4.	REFLEXION DES TESTDURCHLAUFS DES EXPERIMENTS	130
5.5.	FAZIT UND WEITERFÜHRUNG DER ERPROBTEN PRAKTIK	134
<b>6.</b>	<b>ERKENNTNISSE UND AUSBLICK</b>	<b>139</b>
6.1.	BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN	140
6.2.	WEITERER FORSCHUNGSBEDARF – AUSBLICK UND ÜBERTRAGBARKEIT DER ERGEBNISSE	142
7.	ABBILDUNGSVERZEICHNIS	146
8.	TABELLENVERZEICHNIS	150
9.	LITERATURVERZEICHNIS	151
10.	ANHÄNGE	158



# Kapitel 1

# EINLEITUNG

1.1. Persönliche Motivation

1.2. Problemstellung und Ausgangslage

1.3. Zielsetzung der Arbeit

1.4. Forschungs- und Erkenntnisinteresse

1.5. Aufbau der Arbeit

1.6. Angewandte Methoden zur Beantwortung der  
Forschungsfragen

1.7. Abgrenzung der Arbeit

# 1.1. PERSÖNLICHE MOTIVATION



In seinem Buch „Zurück zur Mobilität“ beschreibt Univ.-Prof. Hermann Knoflacher ein junges Eichhörnchen, welches gerne ein paar Nüsse aus einem Futterhäuschen hätte, es versteht jedoch das System des Futterhäuschens noch nicht. Aus diesem Grund springt es weiter weg und beobachtet das Häuschen von weitem, um es zu verstehen. Hätte dieses Eichhörnchen seine Körperkraft maschinell auf ein Vielfaches seiner Körperkraft vervielfacht und das Häuschen zertrümmert, wäre es auch an sein Ziel gekommen, hätte jedoch nichts gelernt und sich nicht entwickelt. (Knoflacher, 2013) Ich habe das Gefühl, dass die Gesellschaft heutzutage in jedem Bereich nur mehr Technologie einsetzt. Autos werden komplexer, man kann sie mit dem Mobiltelefon einschalten und sich mit Kameras die Umgebung des Autos ansehen, während man nicht einmal darinsitzt. Wir investieren so viel Energie und Denken darin, wie wir Autos verbessern können, dass wir nicht an Alternativen denken. Und genau darum geht es mir in meiner Arbeit. Ich möchte eine Alternative aufzeigen und einen Reiz zum Umdenken setzen. Ein Schwerlastenrad könnte alle schwereren und größeren Transporte ebenfalls durchführen, wenn man nur bereit ist, selber etwas flexibler zu werden. Meiner Meinung nach sollte viel mehr Energie in Alternativen für größere Transporte investiert werden. Das Schwerlastenrad muss nicht die Lösung sein, aber ein Anstoß. Und auch genau deswegen habe ich mich entschieden, im Bereich der Privattransporte zu arbeiten. Das betrifft jede Person, nicht nur die Wirtschaft.

Hier geht es um die Tatsache, dass wir im urbanen Raum kein Auto mehr benötigen. Für keine Art von Transporten. Fast jede Art von Transport kann mit einem Fahrrad erledigt werden. Dadurch ist man an der frischen Luft und macht dazu auch noch Bewegung. Und auch wenn diese durch einen E-Motor unterstützt wird, bewegen wir uns immer noch. Und das tatsächlich im gesündesten Bereich, und zwar mit konstant leicht erhöhtem Puls. Es ist meine Vision, dass irgendwann einmal alle Transporte in der Stadt mit großen Lastenrädern erledigt werden. In der Stadt Groningen in den Niederlanden gibt es schon das sogenannte „Drei-Zonen-Modell“, welches in der Innenstadt schon eine autofreie Zone hat ohne Parkplätze und Parkgaragen. (Höller et al., 1991) Das würde zu einer unglaublichen Steigerung der Gesundheit führen, da sich alle Leute für alle Transporte bewegen müssten und nicht einfach ins Auto steigen und die Straßen füllen und gleichzeitig die Luft verschmutzen würden. Im Privattransport sind die zwei verbliebenen Gründe für den Besitz eines Autos im urbanen Raum meiner Meinung nach größere Transporte und Langstreckenfahrten, wofür jedoch mittlerweile gute und günstige Alternativen bestehen. Somit bleiben als einziger Grund größere, schwerere Transporte. Aus diesem Grund sollte meiner Meinung nach genau hier geforscht und angesetzt werden.



## 1.2. PROBLEMSTELLUNG UND AUSGANGSLAGE



### **Problemstellungen:**

Der Großteil der öffentlichen Räume in Städten ist für den motorisierten Verkehr ausgebaut. Die Städte sind voll mit Autos. Dadurch werden gleichzeitig die Fortbewegungsräume für alle anderen Verkehrsteilnehmer drastisch eingeschränkt. (Knoflacher, 2009) Der Platz für motorisierten Verkehr übersteigt oft den Platz von Grün- und Freiraum in Städten. Das Auto ist im Kopf verankert, und wir sehen keine Alternativen. Menschen können sich nicht vorstellen, ihre Transporte mit anderen Verkehrsmitteln als dem Auto durchzuführen. Diese exzessive Nutzung des Autos führt zu Versiegelung und Verschmutzung der Luft, beide Faktoren sind nicht gut für die Gesundheit der Menschen. Laut einer Studie des WWF mit Basis von Daten des Eich- und Vermessungswesens hat Wien einen Versiegelungsgrad von 26,5% Versiegelungsfläche in Bezug zur Gesamtfläche. (Moser, 2023) Die Stadt Wien gibt an, einen Grün- und Freiflächenanteil von 31% an der Gesamtfläche zu haben.

(Wien, o.J.)

Der Versiegelungsgrad ist jedoch steigend, da mit wachsender Population auch mehr Wohnraum geschaffen werden muss.

Der derzeit zweitgrößte Anteil Verursacher von Treibhausgasemissionen ist der Verkehr. (Gruber & Rudolph, 2021)

Deswegen ist es notwendig, den motorisierten Verkehr, vor allem in Städten zu reduzieren. Die Nutzung der klimaneutralen Verkehrsarten muss erhöht werden, um eine Versiegelung und Verschmutzung der Städte und somit einen gesundheitsgefährdenden Zustand zu verhindern.

Die World Health Organisation geht speziell auf Zufußgehen und Fahrradfahren ein. Publikationen zeigen auf, dass schon 20 Minuten Radfahren an mehreren Tagen pro Woche das Sterberisiko, Herz-Kreislauf-Erkrankungen und die Sterblichkeitsrate an Krebs senken kann. Dies ist besonders relevant, da in der Europäischen Region fast zwei Drittel der Erwachsenen und jedes dritte Kind übergewichtig ist.

Diese beiden Argumente gehen Hand in Hand: Häufige Nutzung von motorisiertem Individualverkehr und die hohe prozentuelle Rate an übergewichtigen Personen.

Weiters gibt es in urbanen Gebieten momentan keine umweltfreundliche und kostengünstige Alternative zum Auto für nachhaltigen privaten Großtransport. Bei neuen Möbeln gibt es die Möglichkeit, diese direkt liefern zu lassen. Gebrauchte Möbel müssen mit dem eigenen Auto oder mit kostspieligen Lieferdiensten transportiert werden. Bei kleineren Möbelstücken ist es möglich, diese mit dem öffentlichen Verkehr oder mit bereits vorhandenem Lastenrad-Sharing zu transportieren. Für den Transport von größeren Möbelstücken, Sperrmüll oder Elektrogeräten gibt es momentan für ein kleineres Budget keine Möglichkeit, da sich normale Lastenräder nicht für den Transport größerer Waren eignen.



## **Ausgangslage:**

Es gibt in der heutigen Zeit im urbanen Raum nicht mehr viele Gründe, die für ein Auto sprechen. Täglich legt der Mensch zwischen 2,5 und 3,5 Wege zurück. (Knoflacher, 2009) Ungefähr 37% der Wege werden für Erledigungen genutzt. (Tomschy et al., 2016) Mittlerweile kann der Großteil der Wege jedoch schon durch umweltfreundliche Verkehrsmittel ersetzt werden.

Im privaten Individualverkehr könnten Gründe für ein Auto die Durchführung von großen, sperrigen Transporten oder die Fahrt in den Urlaub an Orte, an denen keine öffentlichen Verkehrsmittel existieren, sein. Mittlerweile gibt es für weite Freizeitwege auch schon Alternativen: Günstige Tickets und ausgebauten öffentlichen Verkehr.

Für größere private Transporte fehlt es momentan an leistbaren umweltfreundlichen Alternativen.

Die größere Variante des Lastenrads: ein Schwerlastenrad, wäre eine umweltfreundliche Alternative, die im urbanen Raum funktionieren würde.

Durch die Verwendung eines Lastenrads würde eine Emmisionsminderung, Lärminderung, Stauvermeidung im urbanen Raum, Verkehrssicherheit und ein besseres Stadtbild erreicht werden. (Stadlbauer, 2014)

Vergleicht man direkt mit einem (elektrisch betriebenen) Fahrzeug, zeigt die Arbeit von Herrn Stadlbauer, dass sowohl Kosten im Bereich der Anschaffung, der Fixkosten, der Wartung und der Betriebskosten pro km anfallen. Die Arbeit behandelt hier kein elektrisch betriebenes Auto, es kann aber davon ausgegangen werden, dass die Kosten eines Lastenrads ebenfalls geringer sind. (Stadlbauer, 2014) Weiters würde das Lastenrad klar zur Stauvermeidung und einem schöneren Stadtbild beitragen. Es hätte außerdem einen direkten Effekt auf die NutzerInnen, denen die Bewegung durch das Lastenrad gesundheitlich guttun würde.

Laut der Studie von cyclelogistics können 70% aller privaten Erledigungen mit dem Lastenfahrrad erledigt werden.

„Das EU-geförderte Projekt Cyclelogistics quantifiziert das Potenzial zur Verlagerung von urbanen Fahrten des motorisierten Individualverkehrs auf (elektrifizierte)

Transportfahrräder im EU-Durchschnitt auf 25 % aller Fahrten bzw. 51 % aller motorisierten Fahrten mit Warentransport. Das Umweltbundesamt hat daraus für alle urbanen Raume Österreichs ein Einsparungspotenzial von rd. 1,4 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> errechnet. (Heinfellner et al., 2015)

Sowohl im privaten als auch im gewerblichen Bereich sind die Daten vielversprechend, da 25 % der Lieferungen, 50 % der Geschäftsreisen und 77 % der Einkaufsfahrten mit Lastenrädern durchgeführt werden könnten (VCÖ, 2017). Darüber hinaus könnten von der Gesamtheit aller motorisierten Wege in Europa, die durchschnittlich 60% ausmacht, 42% auf den Fahrradtransport verlagert werden, davon 69 % für die private Nutzung und 31% für die gewerbliche Nutzung (Wrighton & Reiter, 2016)



In einigen Ländern wird das Lastenrad schon häufig im Dienstleistungssektor und in verschiedenen Logistikunternehmen eingesetzt. Viele dieser Unternehmen nutzen auch bereits Schwerlastenräder im Betrieb. Der VCO schreibt von einer CO2 freien Innenstadtlogistik, bei der innerstädtische Fahrten auf schadstoffarme Fahrzeuge verlagert werden sollen, geht aber nicht speziell auf den Privatverkehr ein. (VCÖ, 2016)

Die Anzahl von Forschungen und Veröffentlichungen zu Lastenrädern steigt stetig und zeigt somit ein erhöhtes wissenschaftliches Interesse. In der Studie kiez Lastenradlogistik werden Umweltauswirkungen durch Lastenräder mit Verdrängung von 31% der Fahrten mit dem PKW und 8% mit einem Transporter berechnet. (Pahl-Weber et al., 2020)

Trotz all dieser Forschung und der Popularität auch in der Wirtschaft können sich private Personen häufig einfach nicht vorstellen, ihre eigenen privaten (Groß-)Transporte mit dem Lastenrad zu erledigen (Quelle: eigene Forschung)

Die Nutzung von Lastenfahrrädern wird nur in bestimmten Nischen und durch kleine Unternehmen repräsentiert. Vorhandene Potentiale werden nicht ausgeschöpft. (Riehle, 2012)



## 1.3. ZIELSETZUNG DER ARBEIT



Diese Arbeit soll bewirken, einen klimaneutralen, umweltfreundlichen Privatverkehr in Städten zu erzielen. Es wird untersucht, ob das Schwerlastenfahrrad in den städtischen Privatverkehr integriert werden könnte und welche Transporte sich eignen würden, sie mit dem Schwerlastenrad durchzuführen. Weiters wird dargestellt, welche Personen dazu tendieren, ein Schwerlastenrad zu verwenden und warum. Diese Erkenntnisse sollen dazu verwendet werden, die Methode des Realexperiments weiterzuentwickeln und für den Einsatz und die Steigerung des Bewusstseins in Richtung des Schwerlastenrads einzusetzen. Die folgenden Tabellen zeigen die direkten Zielsetzungen der Arbeit sowie die Ziele, welche durch die Durchführung des Experiments indirekt ausgelöst werden sollen.

Tabelle 1: Direkte Zielsetzung der Arbeit

### **Erkenntnisinteresse**

#### **NutzerInnenstruktur**

Darstellung der potenziellen NutzerInnen von Schwerlastenfahrrädern im Individualverkehr

#### **NutzerInnenverhalten**

Objekte des Privathaushaltes bzw. Arten von Transporten, die mit den Schwerlastenfahrrad transportiert/erledigt werden können und auch würden  
Hintergründe der theoretischen Nutzungsentscheidung

#### **Erprobung der Forschungsmethode Realexperiment**

Testen eines Realexperiments und Aufbau des Experiments für die weitere Forschung zur Feststellung subjektiver Wahrnehmung verschiedener Gruppen während der Fahrt

Tabelle 2: Indirekte Zielsetzung der Arbeit

### **Indirekte Ziele:**

Erhöhung des Interesses an Lastenrädern und in weiterer Folge auch an Schwerlastenrädern durch Steigerung des öffentlichen Interesses und der Bekanntheit

Aufzeigen von Möglichkeiten und Alternativen für private Großtransporte

Aktivierung einer transformativen Wirkung auf die Gesellschaft in Richtung Nutzung von Alternativen zum motorisierten Verkehr





# 1.4. FORSCHUNGS- UND ERKENNTNISINTERESSE



Lastenräder sind eine Nische, die mehr und mehr erforscht wird. Vergrößert man die Lastenräder, wird von einigen wissenschaftlichen Arbeiten schon der Begriff „Schwerlastenrad“ verwendet. Diese Art des Lastenrads kommt noch selten vor und wird bisher hauptsächlich in Logistik und Dienstleistung erprobt.

Zum Beispiel definiert die Dissertation von Gruber, dass ein Schwerlastenrad ein mehrspuriges Fahrzeug ist für große Zuladung und Kompatibilität mit Europaletten. (Gruber, 2021)

Diese Arbeit behandelt somit das Nischenthema des Schwerlastenfahrads mit der bisher wenig erprobten Methode des Realexperiments und kann deswegen als Primär- oder Feldforschung bezeichnet werden. Da das Schwerlastenfahrads noch wenig erprobt und verwendet wird, geht die Arbeit öfter auch auf die Forschung und Verwendung von normalen Lastenrädern ein, da diese von ähnlichem Aufbau sind, nur kleiner.

Durch diese neue Beobachtung mithilfe einer wenig erprobten Methode ist es nicht möglich standardisiert zu forschen, somit kann diese Arbeit auch zum Teil als explorative Methodenforschung bezeichnet werden.

Die Forschungsfragen, welche im Zuge dieser Arbeit beantwortet werden sollen, sind:

Tabelle 3: Forschungsfragen

<b>1) NutzerInnenstruktur</b>
Welche soziodemographischen und mobilitätsbezogenen Merkmale können bei InteressentInnen von Schwerlastfahrädern ermittelt werden? Welche Charakteristika weisen unterschiedliche FahrradnutznerInnengruppen auf?
<b>2) Nutzungsverhalten</b>
Für welche Art von Transporten hätte ein Schwerlastenfahrads Potential, ein anderes Fahrzeug zu ersetzen, und würden InteressentInnen dieses dafür verwenden?
Weshalb würden InteressentInnen ein Schwerlastenfahrads verwenden, und was sind die Anforderungen und Hemmnisse für und gegen die Nutzung von Schwerlastfahrädern?
<b>3) Erprobung der Forschungsmethode Realexperiment</b>
Wie könnte die subjektive Wahrnehmung bei Nutzung des Schwerlastenfahrades in urbaner Umgebung mittels Realexperiment ermittelt werden?



## 1.5. AUFBAU DER ARBEIT



Um einen kurzen Überblick über den Ablauf und die Struktur der vorliegenden Untersuchung zu geben, wird folgend eine grobe Zusammenfassung beschrieben sowie grafisch dargestellt. (siehe Abb.1)

Kapitel eins bis vier setzen jeweils einen Fokus in einer der verwendeten Methoden. Sie zeigen die Verknüpfung zu der vorhergehenden Methode, sowie Erstellung und die Ergebnisse.

Im ersten Schritt wird mittels Literaturrecherche jede für die Arbeit relevante Thematik recherchiert. Dazu gehört der aktuelle Stand der Technik von Lastenrädern. Welche Typen gibt es, wie groß sind sie und wie sehen die unterschiedlichen Typen aus. Hierbei soll sowohl auf die Basis des Lastenrades als auch speziell auf sehr große Lastenräder, also Schwerlastenräder eingegangen werden.

Weiters soll auf den Forschungsstand von NutzerInnen von Lastenrädern eingegangen werden. In diesem Kapitel wird beschrieben, welche Personen momentan ein Lastenrad nutzen und welche Eigenschaften diese haben.

Folgend werden schon existierende (Forschungs-)Projekte zum Hintergrund der Arbeit beschrieben und zwar sowohl im Stand des Wirtschaftsverkehrs als auch im Individualverkehr.

In diesem Kapitel wird auch die bisherige Forschung aufgezeigt, welche sich mit Realexperimenten beschäftigt.

Dann werden neben der AkteurInnenlandschaft in Wien auch rechtliche und instrumentelle Grundlagen beschrieben. Es wird ebenfalls aufgezeigt, welche Möglichkeiten Wienerinnen und Wiener momentan haben, um schwere Transporte durchzuführen. Schlussendlich werden noch Funktionsweise und Hintergrund von Realexperimenten der Literatur aufgezeigt.

Aufbauend auf der Literaturrecherche, werden einzelne Personen mittels leitfadengestützten Interviews befragt, welche schweren Transporte sie sich vorstellen könnten, mit einem Lastenrad zu bewältigen.

Mit dem Ergebnis dieser Interviews wird dann ein Onlinefragebogen erstellt.

Dieser stellt die Merkmale von NutzerInnen, sowie Hintergründe, Hemmnisse und Bedürfnisse bei der Nutzung eines Lastenrades fest.

Weiters wird der Onlinefragebogen genutzt, um die NutzerInnen in Radtypen- Kategorien zu unterteilen.

Weiters wird ein Realexperiment geplant, sowie ein Testexperiment durchgeführt, um die innovative Methode zu proben und weiterzuentwickeln.



Das Experiment soll in weiterer Zukunft das subjektive Gefühl, sowie die Einstellung der Fahrerinnen bei Fahrt in unterschiedlichen Gruppen, welche auf Häufigkeit der Fahrradnutzung und -affinität basieren, aufzeigen.

Im letzten Kapitel findet sich die Beantwortung der Forschungsfragen sowie der Ausblick für zukünftige Forschung.

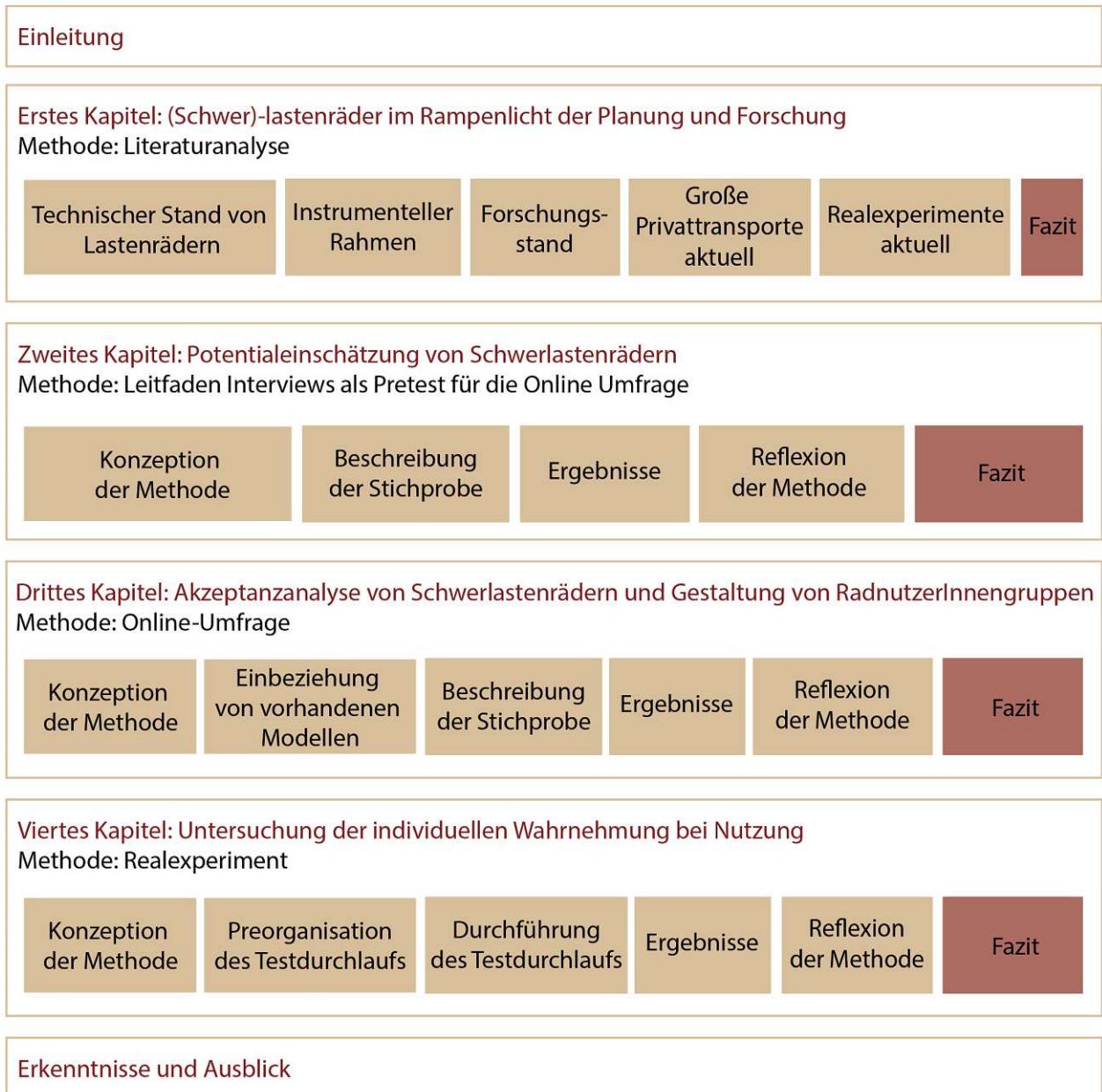


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit nach Kapiteln (eigene Darstellung)

## 1.6. ANGEWANDTE METHODEN ZUR BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN



In der Arbeit werden vier verschiedene Methoden angewendet, um die Forschungsfragen zu beantworten. Diese Methoden bauen aufeinander auf, und jedes in der Arbeit vertretene Kapitel setzt einen Fokus auf eine der Methoden. Alle diese Methoden konzentrieren sich in Recherche, Befragung und Erprobung auf die (potenzielle) Nutzung und den Umgang von/mit Schwerlastenrädern.



Abbildung 2: Verwendete Methoden zur Beantwortung der Forschungsfragen

Wie in Abb. 2 skizziert, wird die Basisinformation mit einer Literaturanalyse recherchiert. Diese wird hauptsächlich mit Google Scholar, aber auch mittels Onlinerecherche und über Bücher aus der Bibliothek durchgeführt.

Mit der gewonnenen Information aus der Literatur wird mithilfe von leitfadengestützten Interviews, grundsätzliche Information zum Thema von Laien erfragt. Dazu zählen zum Beispiel Arten von Transportmöglichkeiten für Schwerlastenräder oder bisheriges Wissen zu (Schwer-) Lastenrädern.

Die leitfadengestützten Interviews dienen als Pretest, da das gewonnene Laienwissen genutzt wird und in die Antwortmöglichkeiten in den Onlinefragebogen integriert wird.



Der Onlinefragebogen wird mit den Statistik Programmen SPSS sowie Excel ausgewertet und die Ergebnisse werden in Diagrammen dargestellt.

Durch das gewonnene Wissen können dann FahrrادنutzerInnengruppen mit spezifischen Merkmalen gebildet werden.

Diese NutzerInnentypen werden a-priori kategorisiert. Das bedeutet, dass die Kategorien bereits vor der Befragung mit bestehendem Wissen eingeteilt wurden. Die Anwenderin hat dabei die Kategorien auf Basis von bestehenden Gruppen, aber mit eigener Zuordnung und Merkmalen gestaltet. Die Basisgruppierung aus der Literatur wird in Kapitel 2.3.4. beschrieben. Diese Vorgehensweise zur Gruppierung wird in Kapitel 4.2.2. beschrieben.

## Methoden zur Beantwortung der Forschungsfragen

### Frage 4: Wahrnehmung

Wie könnte die subjektive Wahrnehmung bei Nutzung des Schwerlastenfahrrades in urbaner Umgebung mittels Realexperiment ermittelt werden?

### Frage 3: Hemmnisse

Weshalb würden InteressentInnen ein Schwerlastenfahrrad verwenden und was sind die Anforderungen und Hemmnisse für und gegen die Nutzung von Schwerlastfahrrädern?

### Frage 2: Transportarten

Für welche Art von Transporten hätte ein Schwerlastenfahrrad Potential ein anderes Fahrzeug zu ersetzen und würden InteressentInnen dieses dafür verwenden?

### Frage 1: NutzerInnen

Welche soziodemographischen und mobilitätsbezogenen Merkmale können bei InteressentInnen von Schwerlastfahrrädern ermittelt werden

Aus diesen NutzerInnengruppen soll dann aus jeder Gruppe jeweils eine Anzahl von Personen ausgewählt werden und an dem folgenden Realexperiment teilnehmen. Da dies den Umfang der Arbeit sprengen würde, wurde im Zuge dieser Arbeit nur ein Testexperiment mit einer Testperson durchgeführt.

Der einzelne Testversuch besteht aus einem geplanten Ablauf, welcher das Ausfüllen der Umfrage, Einordnen der Person in eine NutzerInnengruppe, das Durchführen eines Pre-Interviews zur Erwartungshaltung der Person, einer Fahrt mit einem Schwerlastenrad im öffentlichen Verkehr sowie das Durchführen eines Post-Interviews zu Erfahrungen bei der Fahrt inkludiert.

Das Realexperiment ist in der bisherigen Forschung noch selten angewendet, weshalb diese Arbeit innovativ forscht und nicht streng standardisiert durchgeführt werden konnte.





## 1.7. ABGRENZUNG DER ARBEIT



Die Arbeit deckt nicht alle Bereiche des Lastenradverkehrs in allen Ländern ab. Aus diesem Grund mussten Abgrenzungen gesetzt werden, welche folgend beschrieben sind.

### **Abgrenzung der Art der Lastenräder**

Durch den Fokus auf Schwerlastenfahräder werden nur Lastenfahräder bearbeitet, welche eine extra Ladefläche haben und entweder drei oder vier Räder. Ein Schwerlastenrad ist im Speziellen eine größere Version eines Lastenrades, mit einer Ladefläche, welches in Kapitel 2.1. und 2.1.1. definiert wird. Es ist für besonders große und schwere Transporte geeignet - für 100kg oder mehr, bei dem ein normales Lastenrad nicht mehr ausreichen würde.

(Gruber, 2021) Zusätzlich wird Forschung von normalen Lastenrädern angeführt, da diese das Trittbrett und der Übergang zu der Verwendung größerer Lastenräder sind.

### **Abgrenzung der Verkehrsart und des Wegezwecks**

Die Arbeit behandelt fast ausschließlich nur den privaten Individualverkehr im urbanen Raum (Dichte  $>650\text{EW}/\text{km}^2$ ). Beispiele aus dem Wirtschaftsverkehr werden jedoch betrachtet und als Literatur miteingearbeitet.

Laut dem Ergebnisbericht von „Österreich unterwegs – 2013“ legen Menschen im Werktagverkehr ungefähr 30% der Wege für Dienstwege und geschäftliche Zwecke zurück. Ca. 10% werden für Schule oder Ausbildung zurückgelegt.

In dieser Arbeit wurden Wege betrachtet, die für Bringen-Holen, Einkaufen oder Erledigungen zurückgelegt werden. Diese belaufen sich auf ungefähr 37% der Wege.

(Tomschy et al., 2016)

### **Räumliche Abgrenzung**

Die Literaturrecherche wird mit Fokus auf Wien durchgeführt. Trotzdem werden international passende Vergleiche ebenfalls angeführt.

Der instrumentelle Rahmen wird auf Österreich beschränkt und dann ebenfalls auf Wien fokussiert.

Die Interviews wurden auf den urbanen deutschsprachigen Raum beschränkt. Urbaner Raum kann hiermit mit einer Dichte von über  $630\text{P}/\text{km}^2$  definiert werden.

Das Realexperiment wurde in Wien durchgeführt, wobei dieses in jedem urbanen Raum mit einer Dichte von über  $650\text{EW}/\text{km}^2$  reproduziert werden kann.



### **Methodische Abgrenzung**

Die drei Methoden wurden auf Basis schon vorhandener Methodenlehre ausgewählt. Hierbei wurde aber speziell darauf geachtet, dass die Methoden sowohl qualitativ als auch quantitativ erfolgen. Es wurde speziell explorativ geforscht, da die Methoden nicht streng standardisiert durchgeführt wurden. Mit diesen Daten konnten dann NutzerInnen typen gebildet werden. Während das Leitfadeninterview, sowie die Online-Umfrage bereits umfangreich in der Forschung angewendet wurde, ist das Realexperiment momentan noch wenig getestet. Aus diesem Grund kann gesagt werden, dass diese Methode in dieser Arbeit innovativ getestet wurde. Es gibt noch wenige gesicherte Erkenntnisse zu der Methode, weshalb man auch sagen kann, dass in dieser Arbeit Primär- oder Feldforschung betrieben wurden.

### **Abgrenzung der NutzerInnen**

Als NutzerInnen sind in dieser Arbeit Personen gemeint, welche ein Fahrrad bedienen können. Das schließt Personen aus, welche aufgrund ihres Alters oder aufgrund von körperlichen Einschränkungen nicht in der Lage sind, ein Fahrrad zu bedienen.

### **Zeitliche Abgrenzung**

Die Forschung wurde im Zuge einer Diplomarbeit an der Universität durchgeführt. Aus diesem Grund wurde die Forschung zeitlich begrenzt, um das Studium abzuschließen. Somit konnte die Forschung (die drei Methoden) im Zeitraum von einem halben Jahr durchgeführt werden.





Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



# Kapitel 2

## (Schwer)-lastenräder im Rampenlicht der Planung und Forschung

2.1. Technischer Stand von Lastenrädern

2.2. Instrumenteller Rahmen zur Lastenradnutzung

2.3. Schwerlastenräder im Alltag: NutzerInnen und  
Einflussfaktoren

2.4. Aktuelle Umsetzung und Forschung

2.5. Realexperimente: Aktuelle Forschung und Anwendung

2.6. Derzeitige Situation von Schwerlastenindividualtransport

2.7. Fazit

Die Literaturanalyse stellt den Ursprung bzw. die Basis der Arbeit dar. Darin werden der aktuelle Stand der Forschung, sowie derzeitige Einstellung zu Lastenrädern und strategische Rahmenplanung rund um Schwerlastenräder, Lastenräder und Räder mit Fokus auf Wien dargestellt. Dadurch, dass Schwerlastenräder noch selten in der Literatur vorkommen, werden hier auch Lastenräder, die eine kleinere, bekanntere Form von Schwerlastenrädern sind, und teilweise auch die Strategien zu Rädern betrachtet. Außerdem wird in diesem Kapitel erklärt, wie aktuell der Transport von schwereren Lasten im Privatverkehr durchgeführt wird und wie dies kostentechnisch eingeordnet werden kann. Schlussendlich werden der Rahmen und Hintergrund von Realexperimenten, sowie der derzeitige Aufbau und Ablauf beschrieben.

## 2.1. TECHNISCHER STAND VON LASTENRÄDERN



Ulrich definiert ein Lastenfahrrad in ihrer Bachelorarbeit in Anlehnung nach Brockhaus wie folgt: „Ein Lastenrad ist ein Fahrrad, das für den Transport größerer Lasten bestimmt ist. Es verfügt über mindestens zwei Räder, eine Transporteinrichtung und kann ein oder zweispurig sein. Das Lastenrad kann mit Hilfe von Pedalen, Handkurbeln und/oder einem elektrischen Hilfsmotor angetrieben werden.“ (Ulrich, 2014, p. 21) Lastenfahrräder entwickeln sich momentan stetig weiter, und mittlerweile gibt es auch Schwerlastenräder. Zum Beispiel definiert die Dissertation von Gruber, dass ein Schwerlastenrad ein mehrspuriges Fahrzeug ist für große Zuladung und Kompatibilität mit Europaletten. Es ist deutlich breiter und länger als normale Lastenräder und hat eine höhere Transportbox. Es ist für schwere und große Transporte geeignet für 100kg oder mehr. (Gruber, 2021) Eine gute Übersicht aller Typen bietet dazu die Dissertation von Dorner aus dem Jahr 2021. (Dorner, 2021, p. 25) Um einen kurzen Überblick über die herkömmlichen Lastenräder zu geben, werden in Folge einige Arten beispielhaft dargestellt.

Tabelle 4 und 5: Arten von drei/vierrädrigen Lastenrädern (Ulrich, 2014)

Zweirädrige Lastenräder:

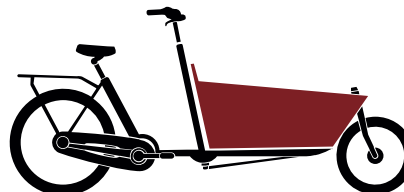
### **Bäckerfahrrad**

Sie stellen die einfachste Form des Lastenrades dar und haben normalerweise vorne und manchmal hinten eine Zuladefläche mit vergleichsweise wenig Zuladegewicht.



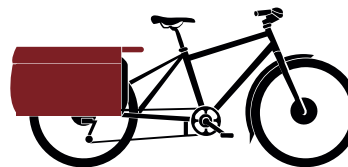
### **Tieflader**

Die Ladefläche liegt vorne zwischen dem Steuerrad und dem Lenkerrohr des Rades und das möglichst tief. Die Räder haben hohe Stabilität und einen großen Wendekreis.



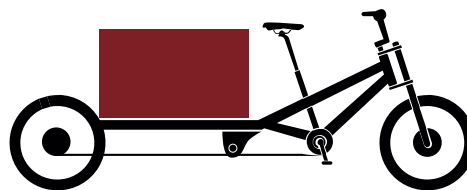
### **Backpacker**

Der Backpacker hat die Ladefläche hinten auf dem Sattel und neben dem Hinterrad. Er hat hohe Ähnlichkeit mit einem normalen Fahrrad mit Gepäckträger.



### **Backpacker Tieflader**

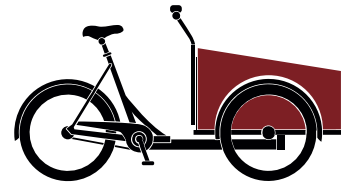
Bei dem Backpacker Tieflader befindet sich die Ladefläche wie beim normalen Tieflader weit unten aber hinter dem Sattel. Dadurch sind höhere Ladungen möglich, da sie Sicht nicht versperrt wird.



Dreirädrige/Vierrädrige Lastenräder:

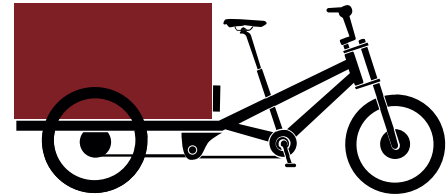
### Tieflader

Dreirädrige und Vierrädrige Tieflader haben die Ladefläche zwischen den Vorderrädern. Sie können höheres Gewicht laden.



### Backpacker Tieflader

Diese Fahrräder haben die Ladefläche hinten tiefgelagert zwischen den beiden Hinterrädern.



### Backpacker Tieflader (Schwerlastenrad)

Das Schwerlastfahrrad besitzt noch keine Definition laut Literatur. In allen Fällen ist es aber ein Backpacker Tieflader mit einer maximal großen Ladefläche (Einschränkung der Breite) und der maximal möglichen Zuladung laut Straßenverkehrsordnung. Es gibt Versionen mit geschlossener Fahrerkabine.

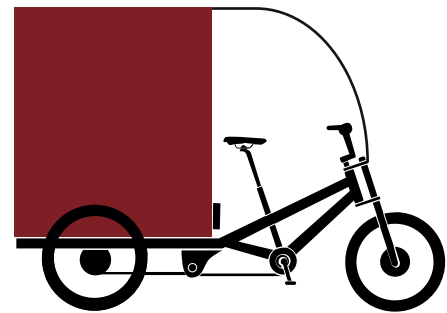


Abbildung 3: Verbirdlichung der Arten von Lastenrädern (Eigene Darstellung, Grundlage: Dragan Budimir, thenounproject)

Die Lastenräder unterscheiden sich in der Anzahl der Räder bzw. Spuren, der Positionierung der Ladefläche und dem Ausbau der Ladefläche (z.B. Transportbox) und sind sowohl mit als auch ohne elektrische Unterstützung erhältlich. Mehrspurige Lastenräder haben den Vorteil, dass sie mehr Gewicht zuladen können, sie sind aber aufgrund ihrer Größe und Breite bei schnelleren Geschwindigkeiten im Nachteil, da sie in Kurven die Fliehkräfte durch Neigen des Rades nicht ausgleichen können. (Assmann et al., 2016) Werden Lastenräder durch einen Motor unterstützt, können sie in 3 verschiedenen Arten gebaut sein:

- Pedelec: das Pedelec wird bis zu einer Geschwindigkeit von 25km/h in verschiedenen elektrischen Stufen unterstützt. Rechtlich fällt es unter die Definition des normalen Fahrrades.
- S-Pedelec: dieses Pedelec hat höhere Motorleistung und wird bis zu 45km/h unterstützt. Rechtlich ist es ein Kleinkraftad.
- E-Bike: das E-Bike hat keine elektrische Unterstützung zum Treten, sondern einen eigenen Antrieb bis 20km/h, darüber muss man mit Muskelkraft treten. Das E-Bike ist rechtlich auch ein Kleinkraftad. (Ulrich, 2014, p. 21)



Dorner hat die Bauformen von Lastenrädern, welche unterschiedliche Positionierungen wie Längen von Lastenrädern haben, in seiner Dissertation aufgelistet.

Diese Arbeit arbeitet mit größeren Transporten im Individualverkehr und bearbeitet deswegen nur Delta- Dreiräder und vierrädrige Modelle. (Dorner, 2021, p. 25) Diese haben eine maximale Zuladung (inklusive Fahrer) von 150 bis 300kg.

### 2.1.1. Übergroße Fahrräder: Großlastenfahrräder, Schwerlasträder

Das Forschungsprojekt „Nachhaltige urbane Lastenradlogistik“ verweist auf eine Masterarbeit von Magdalena Zech, welche sich 2021 mit der Frage auseinandersetzte, wie Lastenräder effizient in bestehende Systeme eingegliedert werden könnten. In weiterer Folge gab diese Masterarbeit an, wie Lastenräder genormt werden könnten. Das Ergebnis schlägt vor, das Lastenrad selbst nur durch das Gesamtgewicht von 650kg einzuschränken. Dies setzt sich aus 250kg Nutzlast, 150kg Eigengewicht des Fahrrades und 100kg Gewicht des/der FahrerIn zusammen. 150kg bleiben als Puffergewicht über.

(Bogdanski & Pedelistics-Team, 2021)

Bei der 3. Nationalen Radlogistik-Konferenz in Hannover wurde vom Radlogistikverband Deutschland zusammen mit dem Bundesverband der Kurier-Express-Post-Dienste eine Empfehlung für standardisierte Lastenrad Container veröffentlicht. Diese können eine Standardeuropalette laden und soll bei durchgehenden Logistikketten mit dem Fahrrad helfen. (cargobike.jetzt-GmbH, o. D. )

Schwerlastenfahrräder sind in allen Fällen Tieflader Backpacker, welche mit sehr hoher Zuladung fahren können. Sie sind immer mehrspurig und haben entweder drei oder vier Räder. Laut Straßenverkehrsordnung darf ein Lastenfahrrad nur maximal bis zu 250kg Last transportieren. (siehe Kapitel 2.2.4.) Die folgenden Beispielfahrräder erreichen alle diese Nutzlast.

Tabelle 6: Aktuelle Modelle von Schwerlastenrädern

#### ICAI von Veleon

Das Lastenfahrrad ICAI wurde bei dem Forschungsprojekt kietz – Logistik für die letzte Meile gemeinsam mit NutzerInnen entwickelt. Das Projekt testet die Bewegung von Waren auf der letzten Meile.

Das Fahrrad besteht aus einer Fahrerkabine und einem Lastenanhänger. Der Vorteil dieses Aufbaus ist es, dass das Fahrzeug sehr wendig in der Kurve ist. Das Rad kann 3m<sup>3</sup> laden und ist 95cm breit. Die Box hat Dimensionen von 2x 1.85x 0.85m. Die (Pahl-Weber et al., 2020)



Abbildung 4: Modell ICAI von Veleon (Reichel, 2018)

### UM CargoBike

Das UM CargoBike wurde speziell für Paketlieferdienste entwickelt. Es hat zwei sehr kleine Hinterräder und ist 99cm breit. Es kann 2m<sup>3</sup> laden und hat einen Rückwärtsgang. Die Box hat Dimensionen von lxbxh 1,5x 0,98x1,4 m. (Greiderer, 2021)



Abbildung 5: Modell UM CargoBike (Greiderer, 2021)

### Rytle MovR3

Das dreirädrige Transportfahrrad aus Bremen hat 2023 den German Design Award gewonnen. Die Ladebox hinten kann hydraulisch abgesenkt und mit kleinen Rollen extra gefahren werden. Das Fahrrad ist 1,3m breit. Es kann 1,8m<sup>3</sup> laden mit Dimensionen der Box von lxbxh 1,35x 0,89x 1,865m. (RYTLE-GmbH, 2023)



Abbildung 6: Modell Rytle MovR3 (RytleGmbH, 2022)

### Mubea U-Mobility Cargobike

Das Mitte 2022 erschienene Lastenfahrrad kann 1,9m<sup>3</sup> laden. Die Breite des Gefährts ist 0,995m und somit knapp unter 1m Breite. Die Ladebox kann in verschiedenen Größen selbst bei Bestellung konfiguriert werden und hat Dimensionen von lxbxh 1,5x 0,8x 1,495m. Auch die Fahrerkabine ist bei Bestellung optional. (Muhr&Bender-KG, o. D. )



Abbildung 7: Modell Mubea U-Mobility (MuhrundBenderKG, o.J.)

### Antric One Cargo Bike

Das Lastenfahrrad entwickelte sich aus einem Projekt der Universität Bochum. Es hat ein Ladevolumen von 2,3m<sup>3</sup> mit Dimension der Ladebox von lxbxh 1,57x 0,82x 1,78m. Die #insgesamte Breite des Fahrzeugs ist 1,18m. Besonders ist, dass das Fahrrad einen Rückwärtsgang hat, der bis zu 6km/h beschleunigen kann. (Cenntro-Automotive-Europe-GmbH, 2023)



Abbildung 8: Modell Antric One Cargo (eigenes Foto)



## Tricargo

Das Lastenfahrrad wurde für den gewerblichen Einsatz in Hamburg entwickelt. Das Fahrrad hat ein Ladevolumen von 2,17m<sup>3</sup> und eine Breite von 0.995m. Die Dimensionen der Ladebox sind innen lxbxh 1,522x 0,815x 1,520m. (tricargo-eG, 2022)



Abbildung 9: Modell Tricargo (tricargo-eG, 2023)

## Lastenkutsche Musketier

Die Innenmaße der Transportbox des Musketier sind 1,27 x 0,83 x 1,27m, was ein Ladevolumen von 1,33m<sup>3</sup> ergibt. Die Ladebox kann auch mit Thermoschutz bestellt werden.

(Rickmeyer, 2023)

Das Fahrgefühl der Radkutsche ist ähnlich dem eines „normalen“ Fahrrades.

(InnoZ-GmbH, 2016)

Dieses Fahrrad wurde für das Testexperiment in dieser Arbeit verwendet.



Abbildung 10: Modell Lastenkutsche Musketier (Rickmeyer, 2023)



Abbildung 11: Modell Lastenkutsche Musketier Pritsche (eigenes Foto)

Alternativ zu den Schwerlastenrädern gibt es am Markt auch Cargo Roller, welche nur mit elektrischem Antrieb funktionieren. Im Unterschied zu Cargo Rollern fahren Lastenräder im Betrieb emissionsfrei und fördern die Gesundheit durch Bewegung. Lastenräder sind zwar in der Anschaffung teurer, brauchen aber dafür keine Zulassung und Versicherung und keinen Führerschein zur Inbetriebnahme.



## 2.2. INSTRUMENTELLER RAHMEN ZUR LASTENRADNUTZUNG IN ÖSTERREICH



Dieses Kapitel gibt einerseits Überblick über Regulationen des Lastenradverkehrs durch rechtliche Rahmenbedingungen, zeigt aber auch beteiligte Akteure an der Lastenradwirtschaft in Wien auf. Weiters wird der strategische Rahmen für Lastenräder und Fördermöglichkeiten bearbeitet.

### 2.2.1. AkteurInnenlandschaft Lastenräder Wien

Von den in Abb. 12 aufgelisteten AkteurInnen haben die wenigsten direkten Kontakt zu Schwerlastenrädern.

Heavy Pedals hat das Schwerlastenrad (siehe Kapitel 2.1.1.) zur Verfügung gestellt, welches für das

Testexperiment (siehe Kapitel 5.2 und 5.3.) verwendet wurde. Weiters verwenden einige Betriebe schon Schwerlastenräder zur Lieferung von Lebensmitteln wie zum Beispiel Ritabringts oder der BotInnendienst von Heavy Pedals). Bei Grätzrad oder dem Forum freier Lastenräder gibt es noch keine Sharingmöglichkeiten, bei dem man ein Schwerlastenrad ausleihen könnte.



Abbildung 12: AkteurInnenlandschaft Lastenräder in Wien (eigene Darstellung und Recherche)



## 2.2.2. Finanzielle Förderungen

Da diese Arbeit das räumliche Umfeld der Stadt Wien als Schwerpunkt hat, werden folgend die Fördermöglichkeiten beim Kauf von Transporträdern für BewohnerInnen der Stadt Wien aufgezeigt.

### **Auf Bundesebene:**

Der Privatkauf eines Lastenfahrrades wird vom Aktionsprogramm klimaaktiv mobil der österreichischen Bundesregierung finanziell unterstützt. Das Lastenfahrrad muss jedoch bestimmte Kriterien erfüllen, wie zumindest 80kg Zuladung oder maximal 600 Watt Leistung. Das Transportrad muss nicht elektrisch unterstützt sein. Sollte es unterstützt sein, muss nachgewiesen werden, dass das Rad nur mit erneuerbaren Energieträgern geladen wird. Die Bundesförderung beträgt bei E-Transporträdern und normalen Transporträdern pauschal 850€ und der Sportfachhandel muss ebenfalls mit einem 150€ Bonus sowie einem großen Fahrradservice unterstützen. Die Förderung wird erst nach Umsetzung des Kaufs ausgezahlt. (Klima-und-Eneriefonds, 2023)

### **Auf Landesebene:**

Die Stadt Wien fördert elektrisch betriebene Transport-Fahrräder, sowie normale Transport-fahrräder. Außerdem fördert sie Spezialfahrräder (für den Transport von gehbehinderten Personen) und Grätzl-fahrräder. Das Fahrrad wird nur dann gefördert, wenn es über tretbare Pedale verfügt.

Grätzl-räder können ausschließlich von Vereinen und Unternehmen gefördert werden. Diese müssen kostenlos für NutzerInnen zur Verfügung gestellt werden und für sowohl für Lasten-als auch für Personentransport geeignet sein. Es werden maximal sieben Grätzl-räder pro Kalenderjahr gefördert. Der Hauptwohnsitz der geförderten Person muss in Wien sein. Die Förderung beträgt bis zu 50% des Kaufpreises, maximal aber 800€, bei Lastenrädern mit E-Antrieb bis zu 1000€. Grätzl-räder können bis zu 100% oder 4000€ gefördert werden. (StadtWien, 2023)

In Deutschland werden Schwerlastenräder schon gefördert. Seit 2018 gibt es ein Förderprogramm, bei dem der Bund die Anschaffung von Schwerlastenrädern mit einem Transportvolumen von mindestens einem Kubikmeter mit 30% des Anschaffungspreises bis zu 2500€ fördert. (Gruber, 2021)





## 2.2.3. Instrumente zur Unterstützung von Radverkehr

Das folgende Kapitel zeigt Inhalte aus Strategien zu Radverkehr in verschiedenen hierarchischen Ebenen, und analysiert, welche das Fahren mit Lastenrädern unterstützen.

### Europäische Ebene:

#### *Zufußgehen und Radfahren: Neueste Erkenntnisse zur Unterstützung von Politikgestaltung und Praxis*

Die Publikation der Weltgesundheitsorganisation der Europäischen Union zeigt neue Kenntnisse und Forschungen zum Thema Zufußgehen und Radfahren auf, welche der breiten Masse das Wissen vermitteln soll, wie sich nachhaltiger Verkehr auswirkt und wie er entwickelt und gehandhabt werden kann. Dies passiert anhand von Beispielen, welche die Maßnahmen verschiedener Länder in Bezug auf Forschung, Förderung und Entwicklung aufzeigen. Da die Publikation 2022 erschienen ist, geht es im Zusammenhang mit der COVID-Pandemie auf die Entwicklung und Vorteile des Rad- und Fußverkehrs ein. Es wird angeführt, dass in Portugal durch die Pandemie Lastenräder gefördert wurden und die Verkaufszahlen von Rädern explodierten. Es zeigt außerdem den nationalen Masterplan Österreichs und klimaaktiv mobil einen Bundesfond zur Förderung von Gehen und Radfahren. Dieser Fond fördert unter anderem in Österreich auch die Anschaffung von Lastenrädern. (siehe Kapitel 2.2.3.) (Weltgesundheitsorganisation, 2022)

#### *Zukünftige Fahrradstrategie der EU*

Am 16. Februar dieses Jahres wurde in Straßburg auf die Parlamentarische Anfrage der Abgeordneten Karima Delli reagiert und fast einstimmig ein 17 Punkte Aktionsplan festgelegt. Das Fahrrad soll als vollwertiges Verkehrsmittel anerkannt werden und Fahrräder in den EU-Transportsektor integriert werden. Auch gezielter Radwegebau ist verankert. (Budimir, 2023; Lüdecke, 2023)

Dies sind zwei Beispiele der Zielsetzungen auf EU-Ebene. Im Verkehrssektor gibt es auch noch das „Weißbuch Verkehr“ der Europäischen Kommission. Ebenfalls relevant für die Verkehrsplanung der EU-Kommission sind die Leitlinien für die städtische Mobilitätsplanung. (Wien-Stadtentwicklung, 2014)

## Österreichische Ebene:

### *Leitfaden Radverkehrsförderung in Österreich*

Der Leitfaden des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie zeigt erfolgreiche Beispiele der Radverkehrsförderung auf, um zur Nachahmung zu motivieren. Dies ist ein strategisches informelles Instrument, das nicht bindend ist. Die Beispiele kommen von Gemeinden, Betrieben, Schulen und aus dem Tourismus. Zuerst wird die Initiative klimaaktiv mobil erklärt und in dem Zusammenhang auch die Förderung der Lastenräder von Seiten des Bundes.

Lastenräder bzw. Transporträder haben ein eigenes Kapitel, in dem Beispiele zu Förderung und Initiativen gezeigt werden, zum Beispiel die Förderung von Lastenrädern in Salzburg oder die Initiative von Jugendhäusern in Dornbirn, bei der Transporträder mit Jugendlichen getestet werden. (Illek et al., 2022)

### *Masterplan Radfahren 2015-2025*

Der Masterplan wurde vom Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt- und Wasserwirtschaft im Zuge der Initiative klimaaktiv erstellt. Er ist nun schon der zweite strategische informelle Masterplan in Folge und zeigt deswegen auch die Fortschritte und Weiterentwicklungen des Radverkehrs der einzelnen Länder und Hauptstädte auf. Weiters formuliert der Plan Schwerpunkte und in diesen Schwerpunkten jeweils Maßnahmen. Der Plan zeigt die Vorteile von Lastenrädern auf: darunter sind: Kostenvorteil, Ökologischer Vorteil und Gesundheitsvorteil angegeben. Transportfahräder werden auch in einigen Maßnahmen integriert. So auch der Ausbau von Transport-Sharingsystemen, Schulungen für Transporträder und Forcierung von Güter/Schwertransporten mit dem Lastenrad. (Heinfellner et al., 2015)

### *Mobilitätsmasterplan für Österreich 2030*

Auf österreichischer Ebene kann noch der Gesamtverkehrsplan Österreich genannt werden, welcher die Verkehrsentwicklung von 2021 bis 2030 strategisch informell unterstützt. Hier wird aus mehreren Perspektiven empfohlen, auf das Rad umzusteigen. Auch die angeführte Pyramide der klimaneutralen und nachhaltigen Mobilität empfiehlt, Verkehr und Transport auf nachhaltige Verkehrsmittel wie das Fahrrad zu verlagern. (BMK, 2021)



## Landesebene (Wien):

### *STEP: Fachkonzept Mobilität*

Das strategische informelle Instrument der Stadt Wien gibt einen Weg für die Entwicklung der Stadt Wien bis zum Jahr 2025 vor. Unter dem Stadtentwicklungsplan gibt es einige Fachkonzepte, die Themenbereiche spezieller bearbeiten, so auch das Fachkonzept Mobilität. Erstellt wurde dieses 2014 und setzt Ziele, die bis 2025 erfüllt werden sollen. Eines dieser Ziele beinhaltet unter anderem, den Anteil an Radverkehrsanlagen auszubauen, ein weiteres, den Anteil von aktiver Mobilität (Radfahren&Gehen) zu erhöhen; ein drittes, die Feinstaub- und CO<sub>2</sub>-Belastung durch nachhaltige Mobilität zu reduzieren.

Lastenfahrräder werden in diesem Konzept oft erwähnt, dies sieht man auch daran, dass es eine eigene Maßnahme „Gute Bedingungen für Lastenräder“ gibt. Es wird immer wieder auf die Integration von Lastenrädern verwiesen, sei es im Schulverkehr, im Transport, an Mobility Points und bei Leiradsystemen. Vor allem im Gütertransport zeigt sich Potential, und die Breite der Radverkehrsanlagen soll sich an die Anforderungen von Lastenrädern anpassen. (Wien-Stadtentwicklung, 2014)

### *Das Wiener Radmanifest*

Das 2013 entstandene Strategiepapier zeigt acht Punkte zur Förderung des Radverkehrs auf. Zum damaligen Stand erklärt das Papier das Potential von Lastenrädern in Wien und empfiehlt, Pilotprojekte zu diesem Thema durchzuführen. (Dvorak, 2013)

### *Masterplan Fahrradstraßen Wien*

Der Masterplan für Fahrradstraßen ist ein Konzept, welches die Potentiale von Straßen, welche für den Radverkehr geeignet sind, aufzeigt. Auf Basis dieser Potentiale wird ein Leitfaden zur Umsetzung entworfen. Lastenräder werden jedoch in der Entwicklung nicht erwähnt. (Gerlich et al., 2019)

Zusätzlich gibt es noch den Wiener Klimafahrplan 2022 und den Masterplan Verkehr Wien 2003, diese enthalten aber keine Informationen über Lastenfahrräder. (Erker et al., 2022; Magistratsabt.Wien, 2003)



## 2.2.4. Rechtliche Grundlagen

Formelle Grundlagen finden sich in der Fahrradverordnung, sowie in der Straßenverkehrsordnung Abschnitt VI des Bundesrechts. Folgend werden die für Lastenräder relevanten Festlegungen beschrieben.

### Fahrradverordnung vom 16.4.2023

Die für Lastenräder relevanten Vorgaben in der Verordnung sind:

- 1) Lastenfahrräder müssen wie jedes andere Fahrrad ausgestattet sein mit:
  - Bremsvorrichtung
  - akustischem Warnsignal
  - zwei Rückstrahlern vorne und hinten (müssen Begrenzung links und rechts anzeigen)
  - Rückstrahlern an Pedalen
  - Rückstrahlern an Reifen
  - Fahrradlicht vorne ruhend und Fahrradlicht hinten
- 2) Das Ladegewicht bei Beförderung von Lasten oder Personen darf bei mehrspurigen Fahrrädern maximal 250kg betragen. (§ 2 "Fahrradverordnung," 2023)

### StVO - Eingrenzung von Lastenrädern

VI. ABSCHNITT: Besondere Vorschriften für den Verkehr mit Fahrrädern und Motorfahrrädern.

Die für Lastenräder relevanten Vorgaben in der Straßenverkehrsordnung sind:

- 1) Definition eines Lastfahrzeugs: *„ein zur Beförderung von Gütern bestimmtes Kraftfahrzeug, Fuhrwerk oder ein ausschließlich zur Beförderung von Gütern bestimmtes Fahrrad“* (§2/ 23)
- 2) *„Radfahranlagen müssen benutzt werden, wenn das Fahrrad nicht breiter als 100cm ist, andernfalls kann auf der Straße gefahren werden“* (§ 68./ 2)
- 3) *„Die Ladung ist am Fahrzeug so zu verwahren, dass sein sicherer Betrieb nicht beeinträchtigt, niemand gefährdet, behindert oder belästigt und die Straße weder beschädigt noch verunreinigt wird.“* § 61/ 1
- 4) Relevant um Lastenräder zu Parken: *„Fahrräder sind so aufzustellen, dass sie nicht umfallen oder den Verkehr behindern können. Ist ein Gehsteig mehr als 2,5 m breit, so dürfen Fahrräder auch auf dem Gehsteig abgestellt werden; dies gilt nicht im Haltestellenbereich öffentlicher Verkehrsmittel, außer wenn dort Fahrradständer aufgestellt sind. Auf einem Gehsteig sind Fahrräder platzsparend so aufzustellen, dass Fußgänger nicht behindert und Sachen nicht beschädigt werden.“* § 68./ 4  
(Abs VI "StVO," 1960)

Nach Rücksprache mit MitarbeiterInnen der Wiener Exekutive darf das Lastenfahrrad somit auch auf einem PKW-Parkplatz abgestellt werden, da die rechtliche Lage für Lastenfahrräder gleich ist wie für Motorräder und normale Fahrräder.



## 2.3. SCHWERLASTENRÄDER IM ALLTAG: NUTZERINNEN UND EINFLUSSFAKTOREN



Das Ziel dieser Arbeit ist es auch, die NutzerInnenstruktur von Schwerlastenrädern zu analysieren. Nach umfassender Literaturrecherche konnten keine Informationen zu NutzerInnenmerkmalen von SchwerlastenradnutzerInnen gefunden werden.

Da Schwerlastenräder sich von Lastenrädern nur in Größe und maximaler Ladekapazität unterscheiden, kann folgend annäherungsweise die NutzerInnenstruktur von Lastenrädern analysiert werden. Es kann angenommen werden, dass sich NutzerInnen von Lasten- und Schwerlastenrädern gleichen.

### 2.3.1. NutzerInnenstruktur im Lastenradverkehr

Das deutsche Umweltbundesamt zeigt die Ergebnisse der NutzerInnenstruktur von zwei 2016 durchgeführten Umfragen von NutzerInnen von kostenlosen Lastenradsharing Angeboten, zum einen Freies Lastenradsharing in Deutschland und Österreich und zum anderen Carvelo2go in der Schweiz. Ein hoher Prozentanteil der NutzerInnen (71 und 81%) hat weder ein Auto noch ein Fahrrad im Haushalt. (Becker & Rudolf, 2018a)

TeilnehmerInnen einer Studie in Kalifornien über die BesitzerInnen von Lastenrädern Haushalte haben mittelmäßiges bis hohes Einkommen (ca. 50% der TeilnehmerInnen). Ein Großteil der Umfrageteilnehmer (ca. 67% mit Bachelorabschluss) hat einen hohen Bildungsstand. Auch die TeilnehmerInnen bei kietz Logistik waren tendenziell gebildet: 76% der Befragten konnte einen eine Hochschulreife/ eine Matura vorweisen (Pahl-Weber et al., 2020). Außerdem zeigten die Ergebnisse dieser Studie, dass 95% der Personen, die sich ein Lastenrad kaufen, Kinder haben. Dorner zeigt in seiner Arbeit, in der er Befragungen über zwei Lastenradsharingangebote LARAShare und Grätzlrad analysiert, dass AkademikerInnen zwischen 25 und 44 Jahren stark überrepräsentiert sind. Der Anteil an AkademikerInnen an der gesamten Befragung lag hier sogar bei über 75%. Studierende und SchülerInnen sind laut Dorner nach ArbeitnehmerInnen überrepräsentiert, dafür spielen PensionistInnen praktisch keine Rolle. (Dorner, 2021)

Lastenfahrradsharing wird zu einem größeren Anteil von Männern in Anspruch genommen. Mehrere Studien zeigten, dass der Prozentanteil von Männern zwischen 67 und 63% lag. (Becker & Rudolf, 2018b; Pahl-Weber et al., 2020; Rudolf et al., 2017) Das durchschnittliche Alter der NutzerInnen liegt bei 38 Jahren, wobei die Altersverteilung heterogen ist und die meisten Personen zwischen 26 und 49 Jahren alt sind. (Becker & Rudolf, 2018b) Ähnliche Ergebnisse zeigte auch kietz Logistik, wo 35% der TeilnehmerInnen zwischen 31 und 40 Jahre alt waren. (Pahl-Weber et al., 2020) Die Ergebnisse zeigten auch, dass Lastenräder hauptsächlich von Mehrpersonenhaushalten genutzt werden. Einpersonenhaushalte waren in beiden Befragungen (13 und 17%) unterrepräsentiert. (Becker & Rudolf, 2018a) Laut einer Onlineumfrage im Projekt rotierendes Lastenfahrrad wohnen 35% der NutzerInnen in einer Wohngemeinschaft und 35% sind Haushalte mit Kindern. Das Thema Klimawandel und Luftqualität ist fast bei einem hohen Prozentanteil der NutzerInnen ein Anliegen. (85% und 86%) (Rudolf et al., 2017)



## 2.3.2. Nutzungsverhalten im Lastenradverkehr

Lastenräder werden von Leuten verwendet, die im Alltag schon viel mit dem Fahrrad fahren. (Hess & Schubert, 2019; Riggs, 2016) Dieses Ergebnis konnte bei weiteren Befragungen über freie Lastenräder in Deutschland ebenfalls festgestellt werden: 71% bzw. 64% der NutzerInnen von Lastenrädern gaben an, dass ihr Hauptverkehrsmittel das Fahrrad ist. (Becker & Rudolf, 2018a; Rudolf et al., 2017) Dasselbe Ergebnis zeigte Dorner, welcher eine Korrelation zwischen den Fahrrädern im Haushalt und der Lastenradnutzung feststellte. (Dorner, 2021)

Ungefähr die Hälfte der NutzerInnen haben ihre erste Erfahrung mit Lastenrädern durch Lastenradsharing gemacht, während ein zusätzliches Viertel der Personen das Lastenradsharing als zweites oder drittes Mal nutzten. (Becker & Rudolf, 2018a)

Laut Ergebnissen der Umfragen aus 2016 von freiem Lastenradsharing, kietz Logistik und Carvelo2go verwenden die meisten Leute Lastenräder am häufigsten für Einkäufe und Getränkeboxen. Ein Ergebnis der Umfrage von Carvelo2go und kietz Logistik war auch, dass 50% der TeilnehmerInnen die Räder für Einkäufe und Erledigungen nutzen. Beliebte sind auch Einkäufe bei Baumärkten oder die Teilnahme/ Ausstattung von Events oder für Picknicks. (Becker & Rudolf, 2018a)

TeilnehmerInnen gaben auch an, Möbel oder Materialien zu transportieren, Transporte, was aber eher selten vorkommt. Es gab noch weitere Nutzungsangaben wie Tiertransport oder Müllentsorgung für ein Lastenrad. (Becker & Rudolf, 2018b)

NutzerInnen tendieren dazu, für Möbelfransport, Kindertransport und Events eher 3-rädrige Lastenfahräder zu verwenden. Die durchschnittliche Länge der Wege, für die Lastenräder verwendet werden, ist 14,57km. Grundsätzlich würden 93% der Befragten noch einmal ein Lastenrad in der Zukunft verwenden. (Becker & Rudolf, 2018b) Die durchschnittliche Fahrtenlänge bei kietz Logistik betrug 14,5km, was den Ergebnissen der anderen Studien ähnelt. Ungefähr 60% der Fahrten betragen aber bis zu 10km. (Pahl-Weber et al., 2020)

Unterschiede fanden sich in den Nutzungsmotiven zwischen Personen im Besitz eines PKWs und diese ohne eigenen PKW. PKW-BesitzerInnen nutzen das Lastenrad vorwiegend für Freizeitwecke und weniger im Alltag, während dies bei Nicht-PKW-BesitzerInnen umgekehrt ist. (Pahl-Weber et al., 2020)

## 2.3.3. Aktuelle Bedürfnisse und Hemmnisse bei Nutzung, Einflussfaktoren für oder gegen die Lastenradnutzung

Grundsätzliche Faktoren für Radnutzung werden differenziert in:

- Kosten des Radfahrens: Reisezeit, Physische Energie, Komfort, Verletzungsgefahr oder das Risiko von Diebstahl, Persönliche Sicherheit, Kosten
- Individuelle Merkmale (Einkommen, Alter, Geschlecht, Aktivität) und soziokulturelle Faktoren (Einstellung gegenüber dem Fahrrad, kultureller Hintergrund, politische Präferenzen)



- Lokale Verkehrspolitik: Quantität und Qualität von Infrastruktur, Kosten der privaten Autonutzung)
  - Kosten von anderen Verkehrsmitteln: Öffentliche Verkehrsmittel, Parkgebühren, Mautgebühren, Erdölsteuer
- (Rietveld & Daniel, 2004)

Diese Einflussfaktoren sind grundsätzlich für Fahrräder und verändern sich etwas für Lastenräder, da Lastenräder größer sind, schwieriger in der Handhabung und einem speziellen Zweck dienen.

Wetterfaktoren sind in der Darstellung von Rietveld und Daniel nicht angegeben. Das Fehlen von geeigneten Radverkehrsanlagen sowie diebstahl- und wettergeschützten Abstellmöglichkeiten ist ein Punkt, der bei Lastenradnutzung wichtig ist. (Dorner, 2021)

Riehle gibt als Einschränkung die strukturellen Bedingungen an.

Dazu zählen eine für Lastenräder geeignete Infrastruktur und die topografischen Bedingungen.

Er diskutiert in seiner Masterarbeit den Stellenwert von Topografie und Regen bei Nutzung von Lastenrädern. (Riehle, 2012) Die Bedeutung der Topografie für den Radverkehr nimmt aber laut der Masterarbeit von Maiwald deutlich ab, da mittlerweile schon spezielle Maßnahmen für die Überwindung von Topografie getroffen werden. Die Topografie und weiters auch Wettereinflüsse wie Regen sind Hemmnisse bei der Nutzung. Ein großer Unterschied zeigt sich laut Maiwald aber hier bei den unterschiedlichen Typen von Radfahrern. Bei über 50% der regelmäßigen Radfahrer und bei 21% der Nicht-Radfahrer sind Steigungen kein Problem. Für 40% der regelmäßigen Radfahrer stellt Regen kein Problem dar, während bei Nicht-Radfahrern nur 16% der Meinung sind, dass man bei Regen radfahren kann. (Maiwald, 2010)

Laut Dorner ist die fehlende Bekanntheit von Lastenradsharing ein Einflussfaktor, der ausgebaut werden soll. Es scheitert also bei Personen daran, dass sie nicht wissen, wo sie ein Rad ausborgen können. (Dorner, 2021)

Bei Umfragen zu möglichen Problemen bei Lastenradnutzung im beruflichen Kontext wurden die Argumente Unsicherheit im Straßenverkehr, unzureichende Ladekapazität und schlechtes Wetter angegeben. Mit schlechtem Wetter war in diesem Fall Dauerregen, starker Regen oder Kälte gemeint. Bogdanski gibt in seiner Arbeit auch Handlungsfelder für die Verbreiterung von Lastenrädern an. Er gibt dabei als Lösungsansatz eine Entwicklung von reinen Elektrofahrzeugen für Transportzwecke an. Dadurch würde aber die Komponente der Bewegung wegfallen, welche zur Verbesserung der Gesundheit der Bevölkerung führen kann. Außerdem werden Handlungsfelder für Kommunen wie zum Beispiel rechtliche Anpassungen oder Ausbau der Infrastruktur vorgeschlagen. Weiters wird eine Norm für Lastenräder vorgeschlagen. (Bogdanski & Pedelistics-Team, 2021)





## 2.3.4. NutzerInnentypen von RadfahrerInnen

In Kapitel 2.3.2 konnte festgestellt werden, dass Personen, welche das normale Fahrrad viel nutzen, auch dazu tendieren, das Lastenrad zu nutzen. Diese Erkenntnis führte dazu, die UmfrageteilnehmerInnen nach RadnutzerInnengruppen einzuteilen, um zu analysieren, ob sich die Radnutzung auch auf die Nutzung des Schwerlastenfahrrads umlegen lassen würde.

Aus diesem Grund zeigt dieses Kapitel vorhandene Literatur zur Einordnung von Personen in FahrradnutzerInnengruppen auf. Darunter ist die Gruppierung von Personen über spezielle Merkmale gemeint, wie zum Beispiel der Häufigkeit der Nutzung des Fahrrads oder der Einstellung zu Radreparatur oder dem Sicherheitsgefühl auf der Straße.

Grundsätzlich gibt es die amerikanische Studie „Four Types of Cyclist“. Roger Geller, der Fahrrad-Koordinator der Stadt Portland fixiert sich hierbei auf die Angst, mit dem Fahrrad auf der Straße zu fahren. Auch die Titel der vier verschiedenen Kategorien beschreiben, wie zuversichtlich die Personen bei der Radnutzung sind. Die vier Kategorien sind wie folgt: „Stark und angstfrei“, „Begeistert und zuversichtlich“, „Interessiert aber besorgt“ und „Keine Chance, kein Wissen“. Geller beschreibt, dass es diese Kategorie zu analysieren gilt, um die Fahrradinfrastruktur in Portland und in Amerika zu verbessern. Er erklärte außerdem, dass 60% der Personen in Portland in die „Interessierte aber besorgte“- Kategorie fallen. (Geller, 2012)

Diese Kategorien wurden dann überprüft und auf ganz Amerika ausgeweitet. Es wurde in den Metropolregionen eine Umfrage durchgeführt und ermittelt, dass 51% in die „Interessierte aber besorgte“- Kategorie fielen und 37% in die „Keine Chance, kein Wissen“- Kategorie. (Dill & McNeil, 2016) Dies zeigt, dass in Amerika nur 12% der Bevölkerung überhaupt mit dem Rad fährt.

Basierend auf dieser Literatur wurde auch in Deutschland eine Studie mit dem Namen „I want to ride my bicycle“ entwickelt. Die Gesellschaft für innovative Marktforschung entwickelte 2018 eine NutzerInnentypologie mit fünf Kategorien. Diese Kategorien basieren nicht nur auf einer Dimension, sondern auf erforschten Motiven und Barrieren gegenüber dem Radfahren. Die Studie hatte eine 20-minütige Onlinebefragung als Basis. Die Studie bezog sowohl Besitz, Nutzung und Attraktivität verschiedener Verkehrsmittel, generelle Einstellung zum Radfahren, Verkehrsanlässe sowie Soziodemografie und Wertvorstellungen mit ein.

Nach Rücksprache konnte die Kategorisierung für diese Arbeit auf dieser Studie basieren, wurde aber stark vereinfacht, da die Typisierung nur ein kleiner Teil der Online-Umfrage darstellen sollte. Die konkrete Vorgehensweise der in dieser Arbeit verwendeten Gruppierung wird in Kapitel 4.2.2. beschrieben.





Folgend werden die fünf Kategorien aus der Literatur erklärt, auf denen die Kategorisierung für diese Arbeit basiert:

### 1) **Bike-Refuseniks: (21% der Befragten)**

Radfahren ist anstrengend und man kann wenig transportieren. Im Straßenverkehr ist es unsicher und man ist Lärm und Abgasen ausgesetzt. Es gibt positive Aspekte des Radfahrens wie das Naturerlebnis, Umweltschutz und den günstigen Preis, das macht das Fahrrad aber zu keinem vollwertigen Verkehrsmittel. Das Rad kann für manche praktisch sein, für diese Gruppe aber nicht.

- Fahren wenig
- Kein Spaß beim Fahren
- Radfahren ist anstrengend und unpraktisch
- Radfahren ist ungesund durch Abgase
- Meist über 40 Jahre alt
- Zu 64% weiblich
- erfolgsorientiert

### 2) **PragmaticCyclists (18% der Befragten)**

Diese Gruppe hat keine starke Meinung zum Radfahren. Insgesamt überwiegen die nachteiligen Aspekte des Radfahrens (Unsicherheit, mangelnde Transport-möglichkeiten) für diese Gruppe aber. Sie verbinden Fahrradfahren wenig mit Fahrspaß, Flexibilität oder Naturerlebnis. Trotzdem verstehen sie die Möglichkeit, beim Radfahren auch mental abschalten zu können.

- Fahren selten
- Wenig Spaß beim Fahren
- Meist 20-49 Jahre alt
- Zur Hälfte männlich
- Haben keine starke Meinung zum Radfahren

### 3) **Sunday Bike Enthusiasts (23% der Befragten)**

Radfahren bedeutet für diese Gruppe Natur- & Umwelterlebnis. Sie benutzen das Fahrrad weniger im Alltag, sondern eher als Freizeitbeschäftigung und Sport, um im Grünen zu entspannen. Sie nutzen das Rad als Ausgleich, sehen aber im Radfahren auch einen aktiven Beitrag zum Umweltschutz. Das Fahrrad ist das günstigste Verkehrsmittel bei Kauf und in der Instandhaltung.

- Fahren häufig
- Haben Spaß beim Fahren
- Mit dem Fahrrad kann man die Natur erleben, aber es ist unpraktisch für Transporte
- Zwischen 20 und 59 Jahren
- Zur Hälfte männlich

#### 4) Young Urban Bikers (17% der Befragten)

Radfahren ist eine Mobilitätsoption von Vielen: Die Gruppe nutzt genauso andere Angebote wie z.B. Auto, ÖPNV und Sharing-Angebote. Sie schätzen die Flexibilität des Radfahrens und die Möglichkeit dabei mental abschalten zu können. Trotz der Wartungsintensität eines Rades ist Alltagsradfahren eine positive Challenge.

- Fahren hin und wieder
- Mittelmäßig Spaß beim Fahren
- Zwischen 20 und 49 Jahre alt
- Zur Hälfte männlich
- Materieller Besitz ist ihnen wichtig, man ist mit dem Fahrrad unabhängig

#### 5) EverydayBike Troupers (21% der Befragten)

Für diese Gruppe ist das Fahrrad ein flexibles, günstiges, bequemes und gesundes Fortbewegungsmittel -> das Verkehrsmittel der Zukunft, das viele Verkehrsprobleme löst. Sie schätzen es, dass sie mit keinem anderen Verkehrsmittel so nah an das Ziel kommen können, wie mit dem Fahrrad. Die Umweltfreundlichkeit und die Möglichkeit, die Natur zu erleben sind ein großer Vorteil.

- Fahren viel
- Viel Spaß beim Fahren
- Fahrrad ist flexibles, günstiges und praktisches Verkehrsmittel
- Frei- und unabhängig
- Oft über 40 Jahre alt
- Zu 54% männlich

(Klein, 2018)

## 2.4. AKTUELLE UMSETZUNG UND FORSCHUNG



Im Folgenden wird beschrieben, in welchen Betrieben oder wo im privaten Bereich schon Schwerlastenräder eingesetzt werden. Diese Recherche wurde auf den internationalen Bereich erweitert.

### 2.4.1. Aktueller Einsatz von Schwerlastenrädern im Wirtschaftsverkehr

Die meisten Forschungsprojekte im Bereich des Wirtschaftsverkehrs sind fokussiert auf Logistik oder Dienstleistung. Da sich diese Arbeit hauptsächlich auf den privaten Individualverkehr fokussiert, werden Beispiele aus dem Wirtschaftsverkehr, bei dem schon große Lastenräder eingesetzt werden, beispielhaft dargestellt und kurz beschrieben:



Tabelle 7: Umsetzung Schwerlastenräder im Wirtschaftsverkehr

<b>Heavy Pedals BotInnendienst</b>	Der BotInnendienst bietet in Wien ein umfangreiches Angebot an Logistik Dienstleistungen an. Dabei sind bis zu einer Europalette, 2m <sup>3</sup> Volumen und 250kg Nutzlast pro Rad möglich, dies gilt als Schwerlastenfahrrad. Die Fahrräder werden mit 100% Naturstrom betrieben. Auch Verkauf, Verleih und Reparatur bietet Heavy Pedals an. (BMK, 2023)
<b>Post AG</b>	Auch die österreichische Post gibt an, 90% der Zustellungen mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen emissionsfrei zu erledigen. Davon sind 1100 E-Bikes, E-Lastenräder, E-Mopeds und E-Trikes. Die Post verwendet unter anderem auch Schwerlastenräder für die Zustellung. (Redaktion-Formfaktor, 2022) 2019 wurde im CityHub im 3ten Bezirk in Wien ein Pilotprojekt durchgeführt, bei dem das Fahrrad Ryrle im Einsatz zur Zustellung über 3 Monate getestet wurde. (FahrradWien, 2019)
<b>Deutsche Post &amp; DHL Group</b>	Die Post hat Lastenräder in verschiedenen Größen und Formen im Einsatz. Mit sogenannten Cubicycles wird im Liegen geradelt, um Pakete zuzustellen. Mit transportierbaren Mikro-Hubs, wird somit die letzte Meile in der Logistik geregelt. (Hensel, 2018) Die Post verwendet dabei ein Schwerlastenrad mit dem Namen MovR (siehe Kapitel 2.1.1.). (SWR, 2022)
<b>DB Schenker</b>	Das Hamburger Logistikunternehmen führt seit 2019 ein sechseinhalb Meter langes Schwerlastenfahrrad, welches in der Lage ist bis zu 500kg und drei Europaletten zu transportieren. Das Rad wird für die Zustellung von Lebensmitteln, Kleidung und Drogerieartikeln im Innenstadtbereich. Der Produzent dieses Fahrrads ist die Cargo Cycle GmbH in Hamburg. (Pietsch, 2020)
<b>UPS</b>	Das global tätige Unternehmen für Paket und Logistikdienste verwendet schon seit 2012 Lastenräder, um Pakete zuzustellen. In über 30 Städten liefert das Unternehmen und betreibt parallel, in Parkhäusern und Lagerräumen oder LKWs, selbst, Mikrodepots für die Pakete. Laut einem Bericht spart das Unternehmen in Hamburg dadurch mit nur 17 Lastenrädern 57t CO <sup>2</sup> . (Reichel, 2022) Die Flotte der Lastenräder wächst stetig und UPS setzt vor allem in Hamburg auf die reine Schwerlastenradzustellung für die letzte Meile. (HamburgerAbendblatt, 2022)
<b>KurierZentrale</b>	Der Kurierdienst in Basel macht seine Fahrten zum Großteil mit dem Fahrrad. Sie wirbt mit der schnellsten Lösung zum Warentransport in der Stadt. Mit sieben Lastenrädern, den City Cruisern und den Cargo Velos (Räder mit Anhänger) können die Basler Lieferungen bis zu 15km bedienen. Der City Cruiser ist dabei ein Schwerlastenrad, da er die Dimensionen eines kleinen Lieferwagens hat. (KurierZentraleGmbH, o.D.)
<b>Movebybike</b>	Das Logistikunternehmen transportiert seit 2012 Güter bis zu 300kg oder zwei Europaletten mit dem Schwerlastenrad. Die drei Standorte sind Stockholm, Göteborg und Malmö. Die Firma wirbt mit Warentransport für Geschäfte und Supermärkte, mit Catering-Diensten, Pakettransport und Möbeln. Vor ganzen Wohnungen oder Büros schrecken sie auch nicht zurück. (movebybike, o.D.)



## 2.4.2. Sharingplattformen von (Schwer-)Lastenradsharing für die private Nutzung

Es gibt noch keine Möglichkeit für Privatpersonen, ein Schwerlastenfahrzeug auszuborgen. Aus diesem Grund behandelt dieses Kapitel die Möglichkeiten, welche Privatpersonen haben, ein normales Lastenfahrzeug auszuborgen. Keine dieser folgenden Plattformen bietet ein Fahrzeug an, das für größere oder schwerere Lasten geeignet ist.

### Kosten

Gratis
2€/h

### Standort

lokale Einrichtung
Uni

### NutzerInnen

Alle Privatpersonen
Eingeschränkt GrazerInnen/ Studierende

### Ort und Umfeld

Stadt Wien od. Graz
deutschpr. Raum od. ganz Schweiz

Tabelle 8: Private Lastenrad- Sharingsysteme

Name der Plattform	Kosten für NutzerIn	Wer verleiht?	Standort Räder	NutzerInnen	Anzahl von Rädern	Ort und Umfeld
Grätzlrad		Vereine/lokale Einrichtungen (betreut Mobilitätsagentur Wien)			22	
Lastenradkollektiv		Non-Profit Organisation (Freiwillige)			14 + 5 Anh.	
Forum freier Lastenräder		Verband aus Lastenradinitiativen			>540	
Carvelo2go		Mobilitätsakademie-AG			>100	
Lastenradsharing Grazer Universitäten		ÖH Uni Graz, Med Uni, TU Graz, Johanneum			6	
TIM Holding Graz		Holding Graz			6	

### Anzahl Räder

Stadtübergreifender Verleih
Größerer städt. Verleih
Kleiner städtischer Verleih

### Quellen zu Tabelle 8:

- Grätzlrad: (Mobilitätsagentur-Wien, o. D.; VCÖ, 2018)
- Lastenradkollektiv: (Lastenradkollektiv, 2023)
- Forum freier Lastenräder: (Egermann et al., o.D.; wielebenwir, o.D.) (cargobike.jetzt-GmbH, 2022)
- Carvelo2go: (Mobilitätsakademie-AG, 2023; Reinhardt, 2019)
- Lastenradsharing Grazer Universitäten: (HTU-TUGraz, o.D.; ÖH-Johanneum, 2023; ÖH-MedGraz, 2020; ÖH-UniGraz, o.D.)
- TIM Holding Graz: (Holding-Graz, o.D.)

Fast alle dieser Sharingplattformen bieten die kostenlose Möglichkeit Lastenräder auszuborgen. Keine einzige dieser Plattformen bietet jedoch ein Schwerlastenfahrzeug an. Während das Forum freier Lastenräder mittlerweile schon zu einer internationalen Plattform gewachsen ist und Carvelo2go sich auf die gesamte Schweiz verteilt, gibt es auch kleinere lokale Sharingplattformen in Wien und Graz oder überhaupt nur die Möglichkeit für Studierende einer Universität sich ein Lastenrad auszuborgen.





## 2.5. REALEXPERIMENTE: AKTUELLE FORSCHUNG UND ANWENDUNG



Das Realexperiment ist eine in Mode gekommene Methode. Es steht noch im Diskurs, welchen Beitrag Realexperimente zu einer nachhaltigen und sozial gerechten Verkehrswende leisten. Es geht hierbei häufig um das „reale Erleben und Erforschen“ von neuartigen Prozessen, technischen Implementierungen oder Umgestaltungen. Oft stehen die herrschenden Rahmenbedingungen dem Experiment entgegen, was zu einer erschwerten Popularisierung führt. Und aus genau diesem Grund braucht es Realexperimente: Um zu einer Veränderung der Rahmenbedingung und einer Popularisierung des Erprobten, um in weiterer Folge optimalerweise zu einer Wende anzustoßen. (Horn, 2023)

### 2.5.1. Definition eines Realexperiments

Ein Realexperiment ist ein Experimentierprozess, der in der Gesellschaft stattfindet. Die Realexperimente sollen mittels Erkundungen und Erprobungen Transformationsprozesse aktivieren. (Universität Stuttgart, o.J.) Im Vergleich zu Laborexperimenten findet die Erkenntnisgewinnung außerhalb des Labors mit unkontrollierbaren Randbedingungen statt. Das bedeutet, dass das Experiment in soziale, ökologische und technische Gestaltungsprozesse eingebettet ist. Es erprobt Möglichkeiten für nachhaltige Verhaltenspraktiken in einem realen Kontext und kann, wenn als gemeinsame Aktionen / gesellschaftliche Interaktionen durchgeführt, laut Groß, et al. Verhaltensänderungen für mehr Nachhaltigkeit auslösen.

Das Realexperiment geht davon aus, dass Ausprobieren der effektivste Weg ist, um weiterzukommen und neues Wissen zu generieren. Bei Realexperimenten wird davon ausgegangen, dass sowohl Wissen als auch Nichtwissen generiert werden kann und Überraschungen involviert sind. Es kann zu einem unvorhergesehenen Ausgang führen. Die Konzeption von Realexperimenten sollte Gestaltungsziele, Design, Formen und Verfahren der Beteiligung enthalten. Zentral kann gesagt werden, dass Wissensanwendung in neuen Umgebungen immer auch ein Wissen erzeugt. Der Prozess wird auch als „rekursiver Lernprozess“

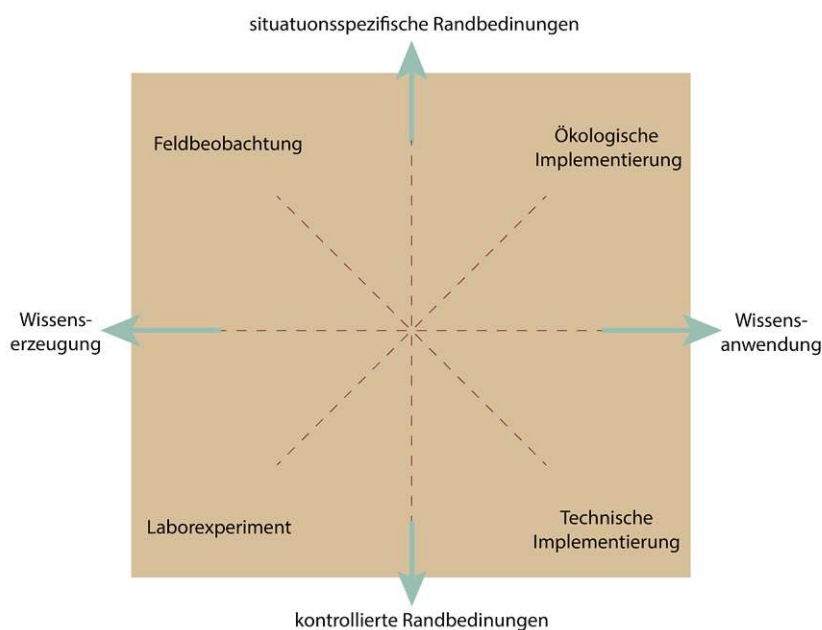


Abbildung 13: Darstellung von verschiedenen Experimenten in der Wissenschaft, Eigene Darstellung (eigene Darstellung) (Groß et al., 2005)



bezeichnet. Realexperimente können anhand eines vereinfachten Vierfeldschemas erklärt werden. Auf der horizontalen Achse wird bestimmt, ob die Erzeugung oder Anwendung von Wissen handlungsleitend sind. Die vertikale Achse bestimmt den Grad der Rekonstruierbarkeit bzw. Kontrollierbarkeit an.

In diesen vier Feldern ergeben sich dadurch die vier idealtypischen Formen des Experimentierens. Laborexperimente, Feldbeobachtungen, ökologische Implementierungen und technische Implementierungen. Folgend werden diese vier zusammenfassend erklärt:

Auf der Seite der Wissenserzeugung stehen Laborexperiment und Feldbeobachtung. Im Laborexperiment werden Eingriffe in das beobachtete System vorgenommen und Randbedingungen werden dabei nicht beachtet. Vorgänge werden geplant und wiederholt und es kann analysiert werden, wie sich das System bei Veränderung einer Variable ändert. Situationsspezifische Umweltbedingungen werden dabei vollständig außer Beobachtung gelassen und somit können dazu auch keine Aussagen zu Beziehung oder Veränderung getroffen werden.

Bei Feldbeobachtung hingegen werden keine kontrollierten Eingriffe durchgeführt. Diese sind gar nicht vorgesehen. Es werden Abläufe beobachtet und situationsspezifische Rahmenbedingungen aufeinander bezogen.

Bei Implementierungen wird Wissen angewendet, das bereits in anderen Bereichen erprobt ist. Im technischen Bereich gibt es bereits entsprechende Zulassungen. Es geht hier also nicht darum neues Grundlagenwissen zu generieren, sondern um die Einbettung von bereits getesteten technischen oder ökologischen Implementierungen in bereits bestehende Systeme. Wenn der Eingriff im bereits bestehenden ökologischen System erfolgt, so ist es eine ökologische Implementierung. Die Randbedingungen werden als gegeben hingenommen. Bei technischen Implementierungen ist das Wissen über Randbedingungen bekannt.

Diese sind konstruiert und manipulierbar sowie präzisierbar. Sie werden meist in geschlossenen Systemen wie zum Beispiel in einer Fabrik durchgeführt. Zwischen diesen vier Idealtypen gibt es einige übergreifende Experimente, welche in zwei oder mehrere Kategorien fallen. Beispielsweise Ökosystem-Experimente, welche

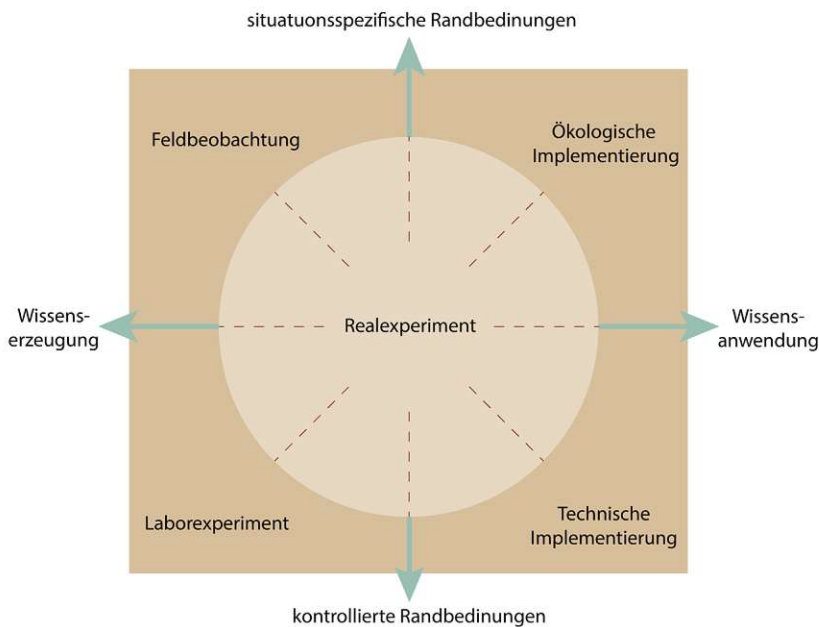


Abbildung 14: Einordnung des Realexperiments in das vorhandene Experiment, (eigene Darstellung, (Groß et al., 2005))



situationsspezifische Randbedingungen haben, aber kontrolliert eingreifen.

Realexperimente können in die Mitte dieser vier Experimente eingeordnet werden, da sie Merkmale aus allen Bereichen beinhalten. (Groß et al., 2005)

Das Realexperiment beobachtet die Wechselwirkung zwischen Menschen und materieller Umwelt. Es muss mit einem bestimmten Erwartungshorizont in das Experiment gegangen werden, bei dem Überraschungen und Unvorhergesehenes erwartet werden soll.

(Groß et al., 2003, 2005)

Realexperimente sind in einem spezifischen Kontext von räumlicher sowie physischer, sozialer, ökonomischer, politischer und gesellschaftlicher Realität angesiedelt und deswegen relativ komplex. Die Prozesse sind im Gegensatz zu einem Laborexperiment relativ schwer zu kontrollieren, da sich die Umgebung ständig verändert. Man kann Realexperimente wiederholen, aber wird nie genaue Wirkungs-Zusammenhänge beobachten können. Die Variablen und Rahmenbedingungen ändern sich ständig. Das Realexperiment braucht kontinuierliche methodische Reflexion und wird jeweils nach einem Durchgang mit neuem Wissen angepasst, man nennt das auch experimentell-reflexiv oder rekursiv-lernend. Die Ergebnisse können auch nicht leicht verallgemeinert werden und sind sehr kontextspezifisch. Das Realexperiment hat eher transformative gesellschaftliche Ziele. (Räuchle, 2021)

Oft werden Realexperimente im Zuge von Reallaboren durchgeführt. Ein Reallabor ist ein methodisches Konzept, welches einen transdisziplinären Ansatz verfolgt, sprich verschiedene AkteurInnen miteinbezieht. Es verbindet die experimentelle Laborforschung mit der Praxis. Es geht darum, Lösungen für gesellschaftliche Probleme gemeinsam mit Menschen zu finden. (Anonym, 2021)

Ein Reallabor wird als eine Kooperationsplattform von unterschiedlichen Akteuren beschrieben. Hier können zum Beispiel Zivilgesellschaft und Verwaltung zusammenarbeiten. (Alcántara et al., 2018)

Fragestellungen, auf die mithilfe von Realexperimenten in Reallaboren Antworten gefunden werden sollen, könnten zum Beispiel sein:

- Welche technologischen Innovationen können dabei helfen, dem Klimawandel entgegenzuwirken?
- Wie und wo können diese Technologien eingesetzt werden und welche Auswirkungen haben sie?
- Wie können sich Lebensstile, Geschäftsmodelle, Arbeitsweisen und Organisationsformen unter nachhaltigen Gesichtspunkten verändern?

Beispiele für durchgeführte Realexperimente sind: Die Bürger-Rischka, Freies Lastenrad Stuttgart, Mobilitätsschule oder Parklets für Stuttgart.

(Anonym, 2021)





## 2.5.2. Kriterien und Ablauf eines Experiments

Realexperimente sollen alternative Handlungsweisen aufzeigen, dabei spielt das Erfahrungswissen von lokalen Akteuren eine wichtige Rolle. Laut eines Leitfadens des Reallabors für nachhaltige Mobilität Stuttgart besteht eine Synergie zwischen einem individuellen Transport von Gütern per Fahrrad und einer Verringerung von Staus und Luftverschmutzung in Städten. Realexperimente bieten die Möglichkeit, Interventionen zu erproben und wissenschaftlich auszuwerten. Dabei soll sich diese auf Alltagshandlungen auswirken. Ein Ziel ist es, einen Bewusstseins- und Verhaltenswandel durch Veranschaulichung von alltagsgeeigneten Alternativen zu bewirken. Es sollen nachhaltige Praktiken erprobt werden, die mit verschiedenen Lebensstilen kompatibel sind. (Alcántara et al., 2018)

In der folgenden Tabelle sollen die Kriterien des Realexperiments nocheinmal kurz und übersichtlich dargestellt werden.

Tabelle 9: Kriterien des Realexperiments

Sozialer Hintergrund	Der soziale Kontext wird als Teil des Experimentierens aufgefasst, es gibt einen sozialen Erkenntnisprozess
Rahmen	Unkontrollierbare Rahmenbedingungen, Rekursiver Designprozess: das Experiment ermöglicht es den DesignerInnen ihre Sichtweisen zu ändern und ihr Denken auf unterschiedlichen Maßstäben zu verknüpfen
Wissenstransfer	Erzeugung und Anwendung von Wissen: Alternative Handlungsweisen aufzeigen und Erfahrungswissen integrieren, Eingriffe werden gezielt mit Beobachtung des Systems verbunden
Ziel: Wandel	Soll einen Bewusstseins- und Verhaltenswandel durch Veranschaulichung von alltagsgeeigneten Alternativen bewirken

Der Ablauf wird folgend beschrieben:

- **Idee:** ein Gedanke, der potenziell die Qualität des Alltags verbessern könnte und die Möglichkeit bietet, durch wissenschaftliche Auswertung Erkenntnisse für eine breitere Umsetzung zu gewinnen.
- **Entwicklung des Realexperiments:** Es werden erforderliche Beteiligte einbezogen, wie Behörden und Vereine. Mit Hilfe eines Zeitplans werden Aufgaben und Arbeitsschritte definiert. Außerdem werden Materialien und Geräte beschafft. Es wird festgelegt, wie der Erfolg des Realexperiments gemessen werden soll.
- **Wirkungen:** Das Experiment soll nach Umsetzung anregen es nachzuahmen und Medienresonanz erzeugen. Der konkrete Ablauf des Realexperiments kann während der Durchführung noch angepasst werden, was empfohlen ist, da oft unvorhergesehene Wirkungen auftreten, die Erkenntnisse versprechen.



- **Wissenschaftliche Erhebungen und Untersuchungen:** Während des Experimentes werden Auswirkungen analysiert. Dadurch kann festgestellt werden, ob der gewünschte Effekt erzielt wurde oder welche Änderungen erforderlich sind, um dies zu erreichen.
- **Auswertung**
  - Handlungsempfehlungen:** Mithilfe eines Leitfadens zum Beispiel.
  - Weiterführung der erprobten Praktik**
  - Überarbeitung und Wiederholung des Experiments**
- Durchgehende **Dokumentation** während des gesamten Prozesses (Alcántara et al., 2018)

### 2.5.3. Bisherige Realexperimente mit (Schwer-) Lastenrädern

Das folgende Kapitel zeigt Realexperimente, welche bisher durchgeführt wurden. Darunter zeigt es den methodischen Vorgang, den Fokus und das Ziel der bisherigen Arbeiten. Alle diese Realexperimente wurden mit normalgroßen Lastenrädern durchgeführt, bis auf die Testfahrt in Stargard, Polen. Hier wurde ein Schwerlastenrad für den Test zur Eignung der Infrastruktur eingesetzt.

Tabelle 9 zeigt deutlich, dass es zwar Experimente gab, welche ähnliche Merkmale aufweisen, wie das durchgeführte Experiment, jedoch keines mit genau diesem Ablauf und Verwendung des gleichen Methodensets. Vor allem im Privatverkehr gab es nur das Realexperiment zum rotierenden Lastenrad, welches jedoch eine andere Methodik anwendet. Die Testfahrten, des kietz Logistik wurden nur nebenbei durchgeführt und nicht genau dokumentiert. Sehr ähnliche Testfahrten führte das Experiment in Polen, Stargard durch, welche jedoch im wirtschaftlichen Kontext zum Hauptziel die Infrastruktur testeten und nicht auf die NutzerInnenenerfahrung eingingen. Keines dieser Experimente sah sich die subjektive NutzerInnenwahrnehmung an.

Quellen zur Tabelle 9:

Mir sattlä um: (Schmid & Stawicki, 2017)

HELFI – Herner Lastenrad Innovation: (Heinrich & Schulz, 2017)

Ich ersetze ein Auto: (Gruber, 2015)

Realexperiment rotierendes Lastenrad: (Rudolf et al., 2017)

Kietz Logistik: (Pahl-Weber et al., 2020)

Analyse eines Lastenrads in städtischer Logistik am Beispiel von Stargard: (Nürnberg, 2019)



Tabelle 10: Bereits durchgeführte Realexperimente aus der Literatur

Name des Projekts Startjahr,	Fokus	Ziel	Art	Dauer Projekt (Jahre)	Methode						Dauer des Exp.	Umsetz- ende	Teilnehmer- Innen Experiment	Ort
					Leif.interv.	Einsatz LR Zeitraum	Testfahrt	Online Frageb.	Interv. Vor & Nach Exp.	ExpertInnen Gespr.				
Mir sattlä um, 2016				1,5							6 Mon.		9 Betr.	Bern CH
Ich ersetze ein Auto 2015				2							21 Mon.		8 Betr.	Ganz DE
HELFI - Herner Lastenfahrrad Innovation				3							7 Mon.		7 Betr.	Herne DE
Analyse Lastenrad in städtischer Logistik 2018				1							Testf.in 1 Mon.		3 Routen mit 2 versch. Rädern	Stargard PL
Kietz Logistik 2018				3							1 Mon. - 12 Mon		8 Betr., PP, Stadtreinigung	Berlin DE
Realexperiment rotierendes Lastenrad, 2016				2							4 Mon.		54 Privatpers.	Stutt- gard DE
Masterarbeit "Schwere Lasten leicht gemacht", 2022				1							1 Testf.: 1-2h		20 PP Interv., 110 PP Umfrage, 1 PP.Testf.	Wien AT

**Ziel:**

- Erhöhung des Bekanntheitsgrades von Lastenrädern
- Nutzung von Lastenrad im Wirtschaftsverkehr steigern
- Infrastruktur für Lastenräder testen

**Art:**

- Wirtschaftsverkehr
- Privatverkehr
- Beides

**Inhalt:**

- Erprobung des Lastenrads in verschiedenen Betrieben
- kurze Testfahrten mit Privatpersonen
- Testfahren für Infrastruktur
- Erprobung im Betrieb und Testfahrten
- Lastenradverleih für Privatpersonen an versch. Standorten

**Umsetzende Organisation:**

- Forschung durch Verwaltung
- Forschung privates Insitut
- Forschung Universität



## 2.6. DERZEITIGE SITUATION IM INDIVIDUAL-TRANSPORT VON SCHWERLASTEN IN WIEN



Dieses Kapitel widmet sich dem Thema, wie Schwertransporte innerstädtisch aktuell bewältigt werden können, wenn weder ein eigener PKW vorhanden ist noch einer ausgeborgt werden kann.

Die Möglichkeiten im städtischen Umfeld sind unterschiedlich, sowohl aus finanzieller als auch technischer Sicht. Folgend werden Beispiele aus dem Wiener Stadtkontext vorgeschlagen. Zum besseren Vergleich wird davon ausgegangen, dass ein größeres Möbel (z.B. Sofa oder Tisch) innerstädtisch transportiert werden muss, dies in einer Zeitspanne von fünf Stunden passiert und die Parkkosten bei Fahrzeugen innerhalb von Wien extra bezahlt werden müssten.

### 2.6.1. Speditionen

Ein Spediteur ist ein Dienstleister, der Güterversendungen gewerblich als Beförderer von Fracht durchführt. (§ 407 Abs. 1 "UGB," 2023)

In Wien gibt es eine Vielzahl von Unternehmen, die größere Transporte mit Lastkraftwagen durchführen. Bei diesen hat man oft die Möglichkeit, auch einen oder mehrere Möbelpacker, eine Person, die beim Tragen hilft, oder das Tragen übernimmt, dazu zu mieten. Ein Beispiel eines solchen Unternehmens wäre Umzugsexpress. Die Firma verlangt einen stündlichen Tarif von 35€ für einen Transporter inklusive eines Möbelpackers (Umzugsexpress.at, 2023). Weitere Beispiele von Speditionsunternehmen in Wien wären Gebrüder Weiss, Profi Möbelpacker, DBD, GLS, UPS und DHL. Das Unternehmen Veloce bietet dieselbe Dienstleistung, wirbt aber zusätzlich mit einer klimaneutralen Lieferung.

### 2.6.2. Inkludierter Service bei Möbelunternehmen oder Baumärkten

Bei dem Transport von größeren Möbeln gibt es bei großen Möbelunternehmen auch die Möglichkeit, einen Möbeltransport inkl. Montage zu kaufen. Viele der Unternehmen bieten auch Entrümpelungen an. Bei größeren Käufen ist dies sogar gratis inkludiert, wie etwa die Möbelhändler IKEA oder XXXLutz. (IKEA-MöbelvertriebOHG, o.D.; XXXLutz-KG, 2023) Auch Baumärkte bieten ebenfalls die Möglichkeit einen LKW auszuborgen.

### 2.6.3. Transporter-Verleih

Eine weitere Möglichkeit, größere Transporte ohne einen eigenen PKW durchzuführen wäre, einen LKW von einem Transporterverleih zu leihen. Ein vergleichsweise günstiges Angebot bietet 1-2-3 Transporter. Der Transporter kostet für 24h 45€. Zusätzlich zahlt man pro gefahrenem Kilometer einen Pauschalpreis. Bei dem Transport eines Sofas kommt der Preis dann ungefähr auf 60 bis 70€ - je nachdem, wie viele km gefahren werden müssen. In diesem Preis ist eine Versicherung bei Schäden am Auto aber noch nicht inkludiert.

(123SharedMobility-GmbH, 2023)

Eine weitere Möglichkeit bietet IKEA Österreich. Für die ersten vier Stunden zahlt man pro Stunde 7,90€. Zusätzlich kostet jeder gefahrene Kilometer 0,3€. (IKEA-Österreich, o.D.)

Weitere Beispiele für Transporter-Verleihe sind Hertz, Buchbinder, Gomore und Sixt.

### 2.6.4. Lastenrad-Speditionen

Noch gering am Markt vertreten sind Lastenrad-Speditionen. In Wien wäre ein Beispiel für so ein Logistik Unternehmen, welches von Privatpersonen gemietet werden kann, Heavy Pedals. Aber auch in anderen Ländern gibt es mittlerweile Expeditions-/ Umzugsunternehmen, die Lastenfahrräder verwenden, wie beispielsweise Movebybike in den skandinavischen Ländern oder Gnewt- Cargo in London.

### 2.6.5. Mediale Darstellung von privaten Schwertransporten in der Stadt

Um die Thematik der Transporte in der Stadt darzustellen, wurden im Folgenden Medien nach Artikeln durchsucht, wie momentan Transporte von großem, sperrigem Gut gehandhabt werden. Der räumliche Kontext ist das Wiener Stadtgebiet.

Um Artikel zu finden, wurde eine online Webrecherche durchgeführt, bei der Transporte in Wien in Kombination mit unterschiedlichen großen Möbeln und sperrigem Transportgut gesucht wurden. Die Ergebnisse sind fast nur aus Boulevardzeitungen. Die Zeitungen stellen immer wieder dar, welches Transportmittel für welche Art von Transport verwendet wurde. Dies ist ein aktuelles Thema, da allein im Jahr 2022 22 Artikel zu dem Thema gefunden wurden. Wenn man das monatlich berechnet, können somit ca. zwei Artikeln pro Monat gefunden werden. Zusätzlich kann angenommen werden, dass die Artikel in der Zeitung nicht die einzigen Vorkommnisse in der Thematik Großtransporte waren, da nicht alle Gegebenheiten medial dargestellt werden. Es kann somit davon ausgegangen werden, dass diese Thematik ein aktuelles Thema ist. Die Artikel gehen zurück bis zum Jahr 2005, in dem der erste Artikel gefunden werden konnte. Somit kann auch davon ausgegangen werden, dass größere Transporte schon lange so gehandhabt werden. Für nähere Informationen zu den einzelnen Artikeln siehe Anhang 1.



Die Boulevardpresse Heute veröffentlicht häufig Bilder, welche von LeserInnen geschickt werden, die Personen mit größeren Transporten in öffentlichem Verkehr zeigen. Andere versuchen größere sperrige Möbel in Autos oder auf Autos zu transportieren. ("Couch-Transport gestoppt: Fahrer trug Möbel auf Kopf heim," 2020; "Nein, so darf man eine Couch nicht transportieren," 2020) In den Artikeln wird immer wieder erwähnt, dass sich die Leute die teuren Lieferkosten sparen wollten oder das Möbel von Willhaben geholt haben. ("Frau chillt in U6 auf Couch und sorgt für Lacher," 2022; "Mann transportiert 2-Meter-Kasten mit U-Bahn durch Wien," 2022; "Wiener benutzten U-Bahn als Umzugshilfe für Kommode," 2021) In einem Artikel sind es Jugendliche, die sich andere Transporte nicht leisten könnten. ("Mit dem Kühlschrank in der U-Bahn," 2020) Sehr häufig sind die Transporteure junge Personen, was darauf schließen lässt, dass diese finanziell weniger Spielraum haben und tendenziell dazu neigen, günstige Alternativen in Betracht zu ziehen. ("Mit dem Kühlschrank in der U-Bahn," 2020; "Wiener transportieren Couch in Bim, brechen alle Regeln," 2022; "Wiener transportiert zwei Matratzen mit der U-Bahn," 2022) Eine Heute-Leserin gibt auch an, dass der Transport mit den Öffentlichen Verkehrsmitteln klimafreundlicher sei. ("Wiener transportieren 2-Meter-Kasten mit U-Bahn," 2022) Es wird außerdem ausdrücklich geschrieben, dass der Transport in den Wiener Linien nicht erlaubt ist. Dies wird vor allem in den kürzlich veröffentlichten Artikeln ausdrücklich geschrieben. ("Frau chillt in U6 auf Couch und sorgt für Lacher," 2022) 2023 wurden noch keine Artikel zu dem Thema gefunden.

Eine Hypothese ist, dass die Wiener Linien solche Art von Artikel nicht unterstützen, da sie die Medienaufmerksamkeit auf verbotene Handlungen in den öffentlichen Verkehrsmitteln lenken, was zu Nachahmung führen könnte.

Transporte, welche auf dem Autodach oder im Kofferraum transportiert werden, widersprechen der StVO zur Ladungssicherung und sind somit auch nicht zugelassen. (siehe Kapitel 2.2.4.)





### **Technischer Stand**

Es hat sich gezeigt, dass Lastenräder technisch weit fortgeschritten sind. Große Transporte können mithilfe von Pedelcs (Räder mit elektrischer Unterstützung in verschiedenen Stufen) problemlos durchgeführt werden. Die Transporte werden auf die Ebene des rechtlichen Rahmens begrenzt. Ein Lastenrad darf maximal 250kg Zusatzgewicht transportieren und nur auf Radwegen fahren, außerdem darf es nur maximal einen Meter breit sein. Parken darf das Lastenrad überall, wo es den Verkehr nicht behindert, sowie auf Gehsteigen über zwei Metern Breite.

### **Transformation zum Schwerlastenrad**

Da nun feststand, dass die in dieser Arbeit geplante Testfahrt im Realexperiment technisch durchgeführt werden konnte, wurde im nächsten Schritt darauf eingegangen, inwieweit Österreich und das Umfeld strategisch schon auf Schwerlastenräder vorbereitet ist. Da Schwerlastenräder noch nirgends vorkommen, wurde die Suche auf Lastenräder fokussiert. Dies hatte den Hintergedanken, dass diese Arbeit eine Transformation in Richtung des Fahrradfahrens anstrebt und diese Mithilfe der Analyse von bestehenden Dokumenten auf unterschiedlichen hierarchischen Ebenen dargestellt werden kann.

Großtransporte mit dem Lastenrad werden in Strategien und Dokumenten wenig erwähnt. Im Masterplan Radfahren auf Bundesebene, sowie im Fachkonzept Mobilität und im Wiener Radmanifest auf Landesebene (Wien) wird auf den Einsatz und die Förderung von Lastenrädern eingegangen. Infrastruktur- und Radwegeausbau wird häufig in verschiedenen strategischen Plänen erwähnt und momentan forciert. Außerdem werden Lastenräder sowohl durch Bundes- als auch Landesebene für private Personen gefördert.

Es kann gesagt werden, dass das Lastenrad in Strategiepapieren noch sehr wenig vorkommt und somit die Transformation erst am Anfang steht.

### **NutzerInnenkreis**

Um diese Transformation anzukurbeln, musste im nächsten Schritt der derzeitige NutzerInnenkreis und die Merkmale von NutzerInnen von Schwerlastenrädern erkannt werden, um zu wissen bei welchen Personen die Transformation ansetzt und wo sie weitergesponnen werden kann. Dadurch, dass in der Literatur noch keine NutzerInnen von Schwerlastenrädern dokumentiert wurden, wurden auch diese Ergebnisse auf normale Lastenräder fokussiert. Außerdem wird der derzeitige Zweck für Lastenräder und die aktuellen Hemmnisse recherchiert, um diese dann in der Methodenanwendung in den nächsten Schritten nachzuforschen.

Die NutzerInnen von Lastenrädern können als gebildet definiert werden, viele der NutzerInnen sind AkademikerInnen. Die lastenradinteressierte Gruppe kann laut Literatur als tendenziell männlich, zwischen 26 und 49 Jahren alt, beschrieben werden. PensionistInnen können vernachlässigt werden.





Oft wohnen die NutzerInnen in Mehrpersonenhaushalten und legen Wert auf gute Luftqualität und ein umweltfreundliches Fortbewegungsmittel; das unterstreicht, dass Personen, welche im Alltag viel Rad fahren, zur Lastenradnutzung tendieren. Weiters kann gesagt werden, dass PKW-BesitzerInnen das Lastenrad eher für Freizeit Zwecke nutzen, während nicht PKW-BesitzerInnen das Lastenrad für den Alltag nutzen.

### **Nutzungszweck**

Die häufigsten Nutzungen sind Erledigungen und Möbeltransporte mit einer durchschnittlichen Weglänge von 14,5km.

Als Hemmnisse zur Nutzung von Lastenrädern werden momentan die Wetterverhältnisse, die Topografie, Unsicherheit im Straßenverkehr, unpassende Infrastruktur, die Abstellmöglichkeiten, sowie die Kosten in der Literatur diskutiert.

### **Gruppierung nach Fahrradnutzung**

Da festgestellt wurde, dass Personen, welche das Fahrrad viel nutzen auch dazu tendieren das Lastenrad zu verwenden, wurden diese Informationen in der Arbeit weitergeführt. Auf Basis dieser Information wurde recherchiert, ob es schon Gruppierungen gibt, welche die Nutzung des Fahrrads beschreiben und ob diese schon mit der Nutzung von Lastenrädern verknüpft wurden.

Es gibt wenig Literatur, die NutzerInnen nach Zweck, Häufigkeit und Affinität für das Fahrradfahren einteilt. Eine deutsche Studie ordnet Personen nach den fünf Gruppen: Bike Refuseniks, Pragmatic Cyclist, Young Urban Bikers, Sunday Bike Enthusiasts und Everyday Bike Troupers ein. Hierbei werden aber diese NutzerInnen nicht bzgl. Lastenräder untersucht. Auch keine andere Studie konnte bis jetzt eine derartige Forschung nachweisen. Die Arbeit von Fabian Dorner hat die drei NutzerInnencluster von Lastenrädern erstellt und diese mit Fahrradbesitz verknüpft, was eine kleine Überschneidung bildet. (Dorner, 2021)

### **Forschungsstand**

Eines der Ziele hinter dieser Arbeit ist, wie schon erwähnt, die soziale Transformation in Richtung Lastenräder zu aktivieren. Da viele Personen sich nicht mit der neuesten Forschung auseinandersetzen, muss dies bei der einzelnen Person gestartet werden. Das Realexperiment eignet sich laut Literatur hervorragend für diesen Zweck.

Das Schwerlastenrad wird schon oft in Betrieben und von Dienstleistern eingesetzt. Sharingplattformen bieten im gesamten deutschsprachigen Raum noch kein Schwerlastenrad an.

Es gibt einige Forschungen, welche das Realexperiment als Methode einsetzen. Die meisten davon testen Lastenräder im wirtschaftlichen Bereich. Das Schwerlastenrad wird in einem ähnlichen Kontext in einer Forschung in Stargrad, Polen eingesetzt, welche aber die Infrastruktur testet und sich nicht mit der NutzerInnenperspektive auseinandersetzt.



Der Umfang an Forschung und Literatur zu Lastenrädern zeigt, dass Lastenräder immer mehr an Popularität gewinnen. Die Nutzung im Logistik- und Dienstleistungssektor steigt. Viele bekannte Firmen probieren bereits Lastenräder oder verwenden sie bereits. Im privaten Individualverkehr werden Lastenräder häufig über Sharing Plattformen geteilt, während sich auch immer mehr Privatpersonen ein Lastenrad zulegen. Trotzdem stecken die Forschung und die Nutzung noch in Kinderschuhen und ist erst am Anfang. Schwerlastenräder können nur sehr vereinzelt in Forschungen gefunden werden und werden im Privatbereich noch nicht eingesetzt.

#### Aktuelle Durchführung von Schwerlasten im urbanen Raum

Schlussendlich soll noch ein grober Eindruck dargestellt werden, ob ein Schwerlastentransport im privaten Individualverkehr in der Stadt überhaupt einen Sinn hätte. Dafür wurden die Alternativen für diese Art von Transporten ermittelt.

Es gibt einige Speditionen und Unternehmen, welche entweder Vermietung eines Transporters, Lieferung oder Umzugshilfe anbieten, grundsätzlich fängt der Preis eines solchen Vorhabens ungefähr bei 40€ am Tag an und ist in vielen Fällen nicht umweltfreundlich. In online Medien kann gezeigt werden, dass trotz Verboten häufig junge Personen versuchen, große sperrige Gegenstände mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu transportieren.



# Kapitel 3

## Potenzialeinschätzung von Schwerlastenrädern

- 3.1. Konzeptionsphase der leitfadengestützten Interviews
- 3.2. Zusammensetzung der befragten Stichprobe
- 3.3. Erkenntnisse zu potenziellen Transportarten und Einstellungen in Bezug auf Schwerlastenräder
- 3.4. Reflexion der leitfadengestützten Interviews
- 3.5. Fazit

Der erste Schritt der Methodenforschung war, ein Grundwissen über die Bevölkerung zu erarbeiten, um herauszufinden, ob diese Art von Fahrrad überhaupt verwendet werden würde bzw. wie tatsächliche Personen überhaupt zu diesem Thema stehen. Weiters wurde überprüft, inwieweit die Personen schon von diesem Ansatz gehört haben, das Auto mit dem Rad zu ersetzen. Da in der Literatur schon festgestellt werden konnte, dass die Bevölkerung schon am Anfang der Lastenradnutzung steht, es tendenziell aber noch wenig, bzw. nur fahradaffine Personen nutzen; außerdem ist es technisch schon ziemlich einfach, Material mit einem Schwerlastenrad zu transportieren. Es wurde dann speziell auf Schwerlastenräder eingegangen und deren Potential sowie der theoretische Zweck erfragt. Außerdem wurden Hemmnisse für die Nutzung ermittelt.

All diese Informationen wurden mithilfe von qualitativen Interviews durchgeführt. In weiterer Forschung sollte dieses Wissen dann zum Abgleich mit der Literatur und für den Einsatz im Online-Fragebogen (Pretest) genutzt werden, um breitere quantitative Ergebnisse für die Beantwortung der Forschungsfragen zu erzielen.

# 3.1. KONZEPTIONSPHASE DER LEITFADENGESTÜTZTEN INTERVIEWS



Dieses Kapitel widmet sich dem Thema, wie Schwertransporte innerstädtisch aktuell bewältigt werden können, wenn weder ein eigener PKW vorhanden ist noch einer ausgeborgt werden kann.

Die Möglichkeiten im städtischen Umfeld sind unterschiedlich, sowohl aus finanzieller als auch technischer Sicht. Folgend werden Beispiele aus dem Wiener Stadtkontext vorgeschlagen. Zum besseren Vergleich wird davon ausgegangen, dass ein größeres Möbel (z.B. Sofa oder Tisch) innerstädtisch transportiert werden muss, dies in einer Zeitspanne von fünf Stunden passiert und die Parkkosten bei Fahrzeugen innerhalb von Wien extra bezahlt werden müssten.

## 3.1.1. Datenaufbereitung und -generierung

Im ersten Schritt sollte erhoben werden, welche Arten von Transporten mit Schwerlastenrädern durchgeführt werden würden und wo Hemmungen und Barrieren für die Nutzung liegen. Zuerst wurden soziodemographische Merkmale erfragt. Dann wurde mit 5 Schlüsselfragen ein Rahmen geschaffen. Dies diente als Pretest für den später erstellten standardisierten Online-Fragebogen (Stier, 1996). Die Fragen wurden immer in gleicher Reihenfolge gestellt.

Die Interviews dauerten zwischen 5 und 10 Minuten.

Zum besseren Verständnis wurde im Zuge des Interviews eine Bildergalerie mit Fotos von Schwerlastenrädern hergezeigt. Die Fotos/Arten von Lastenrädern wurden aus Kapitel 2.1.1. entnommen.

## 3.1.2. Leitfadeneinhalte

Der Leitfaden wurde vor Ort in Papierformat verwendet und bei Beantwortung von der/dem InterviewerIn auch beschrieben. Die Interviews wurden alle in derselben Reihenfolge mit derselben Fragestellung geführt. Teilweise wurde das erarbeitete Wissen aus der Literatur überprüft und z.B. Wetterverhältnisse oder Erfahrung mit Lastenradnutzung erfragt.



Tabelle 11: Aufbau des Gesprächsleitfadens

Kategorie	Enthaltene Merkmale
1 Soziodemographische Merkmale	Alter, Wohnort Plz, Geschlecht Herkunft/Heimatort, Erwerbstätigkeit
2 Lastenrad Erfahrung	Hast du schon einmal ein Lastenrad verwendet? Wenn ja: Wie oft, beschreiben welche Art und Größe,..
3	Herzeigen von Bildern, um welche Art von Lastenrad es sich bei dieser Befragung handelt – Schwerlastenfahrrad und erklären, dass diese größer sind, sperriger und mehr transportieren können.
4 Alltagssituationen für Schwerlastenräder + Anforderungen	Gibt es Situationen im Alltag, wo du ein Schwerlastenrad brauchen könntest? Wofür könntest du dir vorstellen es zu verwenden. Welche Anforderungen bräuchte es? Nutzung für Transport von Einkäufen Nutzung für Transport von Sperrmüll Nutzung für Transport von Möbeln/ Elektrogeräten/ Umzug (Kleinzeug in Kisten/ Möbel? Welche Art von Möbeln?
5 Störfaktoren von Lastenrädern	Was hat dich bei der Benutzung des Lastenrades gestört? Was würde daran hindern es zu verwenden?
6 + Theoretische Nutzung + Zahlungsbereitschaft	Wenn es eine Möglichkeit gäbe über Uni/ Wohngemeinschaft/ Sharing ein Lastenrad gratis zu verwenden, würdest du es nutzen? Wenn ja: Wieviel würdest du zahlen?
7 Wetterkomponente bei Nutzung	Bei welchem Wetter würdest du ein Lastenrad verwenden? Fahrrad mit geschützter Kabine macht Unterschied?

## 3.2. ZUSAMMENSETZUNG DER BEFRAGTEN STICHPROBE



### 3.2.1. Repräsentativität und Stichprobengröße

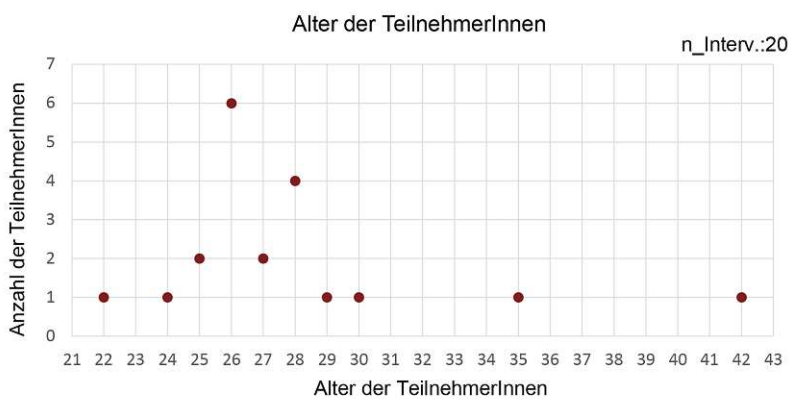
Insgesamt wurden 20 Personen interviewt.

Um eine Repräsentativität zu gewährleisten, müssen alle Personen einer Grundgesamtheit dieselben Chancen haben, in die Stichprobe zu gelangen. An diese Methode wurden von Anfang an nicht der Anspruch gestellt, eine Grundgesamtheit zu repräsentieren.

Die Interviews wurden mit Personen aus dem persönlichen, familiären und beruflichen Umfeld durchgeführt. Hierbei sollte die Verbindung des persönlichen Netzwerks betont werden. Die Personen in der Stichprobe wurden also nicht rein zufällig aus einer Grundgesamtheit gewählt.

Die Stichprobe erwies sich als homogen, da tendenziell sportliche Personen, mit Hochschulabschluss zwischen 20 und 30 Jahren interviewt wurden.

### 3.2.2. Charakterisierung der Befragten



In Abb. 15 wird die Anzahl der TeilnehmerInnen an der Befragung je Alter dargestellt. Die meisten TeilnehmerInnen sind zum Zeitpunkt der Befragung 26 Jahre alt.

Weiters wohnen 18 der 20 Befragten in Wien.

Abbildung 15: Alter der TeilnehmerInnen der Leitfadeninterviews (eigene Darstellung)

Geht man davon aus, dass Gemeinden über 10.000 Einwohnern eine Stadt sind (Mohr, 2023), dann sind 50% der Befragten in einer Stadt aufgewachsen. Großteils sind die Befragten schon Vollzeit berufstätig, während 30% ausschließlich studieren und nicht nebenbei arbeiten.

#### Hauptaktivität der Befragten

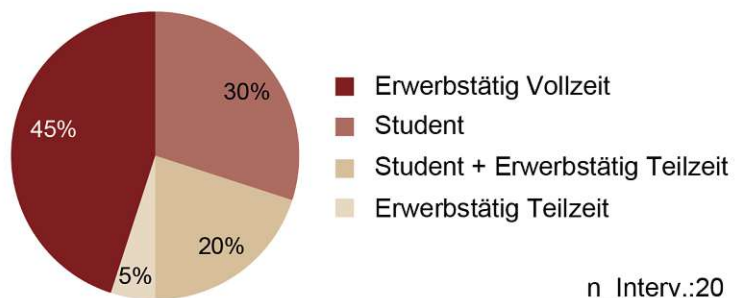


Abbildung 16: Hauptaktivität der Befragten der Leitfadeninterviews (eigene Darstellung)

Vier der 20 Personen haben bereits ein Lastenrad getestet oder verwendet. Eine/r der





Befragten besitzt ein Lasten Fahrrad im Haushalt. Die restlichen Personen haben eines geliehen. Alle bis auf eine Person würden ein Schwerlasten Fahrrad probieren, wenn es gratis und nah zugänglich wäre.

Bei der Frage, ob es Situationen im Alltag gibt, wo sich die Personen vorstellen könnten, ein Lastenrad zu verwenden, müsste der Ausdruck Alltag näher beschrieben werden.

Für viele Personen war in diesem Fall Alltag der alltägliche Weg in die Arbeit oder zum Einkaufen, während andere den „Alltag“ gedehnt haben und Pflanzentransport oder Kleinmöbeltransport genannt haben. Hier könnte diskutiert werden, ob ein Einkauf beim Baumarkt für kleinere Möbel oder Pflanzen zum Alltag gehört oder nicht.

Weiters haben einige Personen angegeben, dass sie sich nicht vorstellen könnten, so ein Fahrrad wirklich zu verwenden.

### 3.3. ERKENTNISSE ZU POTENZIELLEN EINSTELLUNGEN IN BEZUG AUF SCHWERLASTENRÄDER



Im ersten Schritt wurde generell gefragt, welche Last sich die Personen von sich aus vorstellen könnten, mit diesem Fahrrad zu transportieren. Der Hintergedanke war, zu testen, was den Befragten als Erstes in den Sinn kommt.

Die Antworten waren hier folgend: (je häufiger die Antwort, desto größer dargestellt)



Abbildung 17: Wordcloud für potentielle Transportarten - Vorstellung der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)





Weiters wurde gefragt, was im Fall der Verwendung am Lastenfahrrad nun wichtig wäre, welche Anforderungen das Fahrrad bräuchte: (je häufiger die Antwort, desto größer dargestellt)



Abbildung 18: Wordcloud Anforderungen an das Lastenrad - Vorstellung der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)

Zusätzlich wurden den Personen dann spezielle Transportmöglichkeiten präsentiert und erfragt, ob sie sich diese Art von Transporten mit dem Schwerlastenrad vorstellen könnten.

Tabelle 12: Gedanken der interviewten Personen zu Transportarten mit dem Schwerlastenrad

Art des Transports	Aussagen der TeilnehmerInnen zu diesen Transportarten mit dem Schwerlastenrad
<u>Einkäufe:</u>	Die Hälfte der befragten Personen, gab an, dass sie sich vorstellen könnten, das Lastenrad für Einkäufe zu verwenden, während 8 Personen es sich nicht vorstellen konnten. Zwei Personen gaben an, das Rad wenn dann für Großeinkäufe zu verwenden.
<u>Sperrmüll oder Altmöbel:</u>	Auch hier gaben die Hälfte der Leute an, dass sie es sich vorstellen könnten, für diesen Zweck ein Schwerlastenrad zu verwenden. Weiters wurden Kommentare geäußert, dass der Mistplatz zu weit weg wäre bzw. diese Art von Transporten in ihrem Haushalt noch nie angefallen ist. Oft kam auch der Einwand, dass es stark darauf ankommt, wieviel Sperrmüll zu transportieren wäre.



Eine Aussage, die oft fiel, war je nachdem wieviel in das Lastenfahrrad hineinpasst. Oft genannt wurden Kisten kleinere Möbel, Sessel oder kleine Kommoden/Regale. Bzw. wenn sich die Möbel zerlegen lassen oder Möbel von Willhaben, wären die Befragten nicht abgeneigt ein Lastenrad zu verwenden.

Möbel,  
Elektrogeräte,  
Umzug: gesamt  
oder nur  
teilweise:

Beim Thema Umzug war schon eher eine Hemmung da. Viele Personen waren abgeneigt und gaben an, zu viele Dinge zu besitzen. Zwei Personen gaben an, dass sie sich einen ganzen Umzug vorstellen könnten.

Baumaterialien:

12 der Befragten konnten sich vorstellen das Lastenrad für Baumaterialien zu verwenden. Einwände waren aber, dass der Baumarkt zu weit weg wäre oder sie keine Handwerker wären bzw. die Notwendigkeit nicht bestünde. Sechs Personen waren abgeneigt ein Fahrrad für diesen Zweck zu verwenden. Gründe waren, dass sie zu viel beim Baumarkt einkaufen würden oder sie direkt das Auto verwenden würden, da sie einfach eins zur Verfügung hätten.

Kindertransport/  
Ausflüge:

Für diesen Transportzweck waren 13 Leute direkt abgeneigt. Das könnte daran liegen, dass diese spezielle soziale Gruppe (Studierende, zwischen 20 und 30 Jahren) oft noch nicht daran denkt, Kinder zu bekommen. Außerdem eignet sich das große Lastenrad tendenziell eher weniger für den Kindertransport, da dieses Fahrrad eher nur für größere sperrige Lasten geeignet ist. Zwei Personen zogen das Rad für Ausflüge/ Events in Betracht.

Bei den Hemmnissen zur Nutzung von Lastenrädern können folgende Antworten gelistet (von häufig genannt bis einmal genannt) werden:



Abbildung 19: Wordcloud zu Hemmnissen zur potentiellen Nutzung des Schwerlastenrads (eigene Darstellung)



Es fällt auf, dass die Frage zu den Hemmnissen viel mehr Ergebnisse brachte, obwohl sie die Umkehrfrage der ersten Frage darstellt. Man sieht, dass es hier noch größere Barrieren in der Vorstellungskraft gibt, so ein großes Lastenrad zu verwenden.

Tendenziell waren die Befragten zwar nicht abgeneigt, eines dieser Schwerlastenräder zu verwenden, konnten es sich aber in vielen Fällen auch in der Realität nicht vorstellen. Bei der Vorstellung von einzelnen Nutzungen wurde vor allem Sperrmüll, Baumarkttransporte und Transporte von kleineren Möbeln oder Umzugskisten genannt. Ganze Umzüge konnten sich hier nur drei von 20 befragten Personen vorstellen.

Der Mittelwert der Zahlungsbereitschaft pro Tag für ein Schwerlastenfahrzeug liegt bei 20€. Die meisten Personen können sich einen Wert zwischen 10 und 15€ vorstellen. Nur eine Person würde nichts dafür zahlen und einige wenige Personen würden mehr als 30€ für einen Tag zahlen. Dies stimmt mit dem Wert aus dem Forschungsprojekt kietz Logistik überein, bei welchem NutzerInnen bereit sind zwischen 13 und 20€ zu zahlen, wobei hier die Zahlungsbereitschaft geringer ausfiel. (Pahl-Weber et al., 2020)

Am Schluss wurde nach der Wetterlage gefragt, bei der die Befragten so eine Art von Schwerlastenfahrzeug verwenden würden und ob die geschützte Kabine für sie bzw. für das Transportgut einen Unterschied machen würde. Die Antworten waren hier grundsätzlich sehr homogen bis auf wenige Ausreißer, welche das Rad bei jeder Wetterlage und mit egal welcher Ausstattung verwenden würden.

## Wetterverhältnisse



4 Personen würden das Rad nur bei Schönwetter nutzen



9 Personen würden das Rad nicht bei Schnee nutzen



7 Personen würden das Rad nicht bei Regen nutzen



4 Personen würden das Rad nicht bei Kälte nutzen



3 Personen würden das Rad nicht bei extremer Hitze nutzen



3 Personen würden das Rad nicht bei starkem Wind nutzen



Straßenverhältnisse sollen nicht nass/ rutschig sein



Schlechtwetter und Topografie: Kombination unangenehm



Kommt auf die Dringlichkeit des Transportes an



5 Personen würden ein geschlossenes Rad auch bei Regen verwenden  
2 Personen ist es wichtig, dass die Ladung geschützt ist

Specials: Allwetterfahrer:



4 Personen fahren bei jedem Wetter  
Schnee, Eis und Temperatur sind kein Problem



## 3.4. REFLEXION DER LEITFADENGESTÜTZTEN INTERVIEWS



Die Interviews wurden zum Großteil transkribiert. 15 von 20 Videos konnten erfolgreich transkribiert werden. Bei den restlichen Interviews konnte aufgrund von technischen Schwierigkeiten kein Transkript erstellt werden. Während den Interviews wurden Mitschriften zu allen Fragen notiert.

Die Frage „Gibt es Situationen im Alltag, wo du ein Schwerlastenrad brauchen könntest? Wofür könntest du dir vorstellen es zu verwenden. Welche Anforderungen bräuchte es?“ war zu umfangreich. Die Personen haben sie nicht vollständig beantwortet oder nur teilweise. Eine bessere Variante wäre eine Aufteilung der Frage gewesen. Die Frage, ob es Situationen im Alltag gibt, passt auf die Art des Lastenrades nicht besonders gut, es wäre stattdessen die Frage, ob es generell Situationen gäbe, besser gewesen.

Weiters war die Frage, ob dieses Fahrrad für den Kindertransport verwendet werden würde, möglicherweise unpassend, da diese Art von Fahrrad ohne Kindersitze nicht für den Transport von Personen geeignet scheint.

Häufig wurde im persönlichen Interview die Antwort vorweggenommen durch eine direkte Frage, die dann bestätigt wurde. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass die Befragten oft nicht genau wissen, ob sie das Schwerlastenrad verwenden würden, da sie noch nie mit einem gefahren sind und es sich auch möglicherweise nicht gut vorstellen können. Es handelt sich hier auch um zukünftiges bzw. geplantes Verhalten. In der Theorie des geplanten Verhaltens müssten hier subjektive Norm, Einstellung und Intention der Person überprüft werden. (Ajzen, 2002) Diese Indikatoren wurden hier jedoch nicht behandelt.

Die Interviews können nicht repräsentativ für die gesamte Wiener Bevölkerung gesehen werden. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Mehrheit der befragten Personen sowohl sportlich als auch gebildet ist. Die Stichprobe kann als homogen angesehen werden.

Weiters wurde aus Interesse die Zahlungsbereitschaft der TeilnehmerInnen abgefragt, welche jedoch nicht in den Forschungsfragen vertreten ist.

Oft wurde die Komponente der Entfernung zum Lastenrad angegeben. Viele Personen würden das Schwerlastenrad zwar verwenden, aber tatsächlich nur, wenn es sehr nahe und mit wenig Aufwand verbunden wäre. Diese Befragung kann also keine Werte ermitteln wieviele Personen das Transportrad wirklich verwenden würden, sollte es weiter entfernt vom Wohnort sein. Dadurch dass es unmöglich ist, so ein Fahrrad vor der Haustüre eines jeden Wohnhauses zur Verfügung zu stellen, kann also auch davon ausgegangen werden, dass ein Weg zurück gelegt werden muss, um es auszuleihen.





Das Ziel dieser Methode war es, sowohl in der Literatur Gelesenes zu überprüfen als auch die grundlegende Einstellung der Personen zu etwas so neuem wie Schwerlastenrädern zu erkennen. Außerdem sollten die qualitativen Ergebnisse helfen, die Fragen und Antwortmöglichkeiten für den Onlinefragebogen zu erstellen und ein Gefühl für die Einstellungen der Personen zu entwickeln.

### **Interesse, Schwerlastenräder zu probieren**

Die Motivation der Personen, so ein Gerät zu probieren, war sehr präsent. Die interviewten Personen wirkten interessiert an dem Thema und nicht abgeneigt, ein Schwerlastenrad zu testen. Bei ungefähr 30% der befragten Personen konnte eher eine Abneigung festgestellt werden, da dieses Transportmittel ihrer Meinung nach mühsamer wäre als das Auto.

### **Nutzungszweck**

Personen gaben oft an, sich vorstellen zu können, einzelne Möbel, sowie Eventtransporte und Einkäufe mit dem Schwerlastenfahrzeug zu transportieren. Die Literatur zu Lastenrädern zeigt, dass Einkäufe/ Erledigungen und Eventtransporte, sowie Baumarkttransporte hauptsächlich mit dem Lastenrad transportiert werden würden. Was auffiel war, dass sich die Personen so eine Art von Lastenrad noch nicht vorstellen könnten, was für die Durchführung des Realexperiments spricht. Trotzdem konnten sich die TeilnehmerInnen durchaus damit identifizieren, alle möglichen Transportarten mit dem Schwerlastenrad durchzuführen. Diese Information konnte auch in die Onlineumfrage übernommen werden. Hierbei wurden oft Möbel, sowie Umzug genannt, aber auch Lebensmittel, Pflanzen oder bzw. Einkäufen generell. Grundsätzlich konnten alle genannten Arten von Transporten in die Onlineumfrage übernommen werden.

### **Anforderungen und Hemmnisse**

Anforderungen an das Lastenrad waren vor allem die Kosten, was sich auch mit der Literatur deckt. Aus Interesse wurde ein Wert von etwa 13€ an Zahlungsbereitschaft ermitteln, der ebenfalls in der Literatur gefunden werden kann. Dieser Faktor wird jedoch in der weiteren Arbeit nicht verfolgt. Weiters war es wichtig, dass das Fahrrad nah an der Wohnung ist, einfach zu bedienen und stabil zu fahren. In der Onlineumfrage wurde im nächsten Schritt überprüft, wie weit das Lastenrad von der Wohnung weg sein sollte, damit es noch genutzt wird.



Häufig wurde angegeben, dass die Parkplatzsituation im eigenen Haus nicht ideal sei. Am zweithäufigsten gaben die befragten Personen die Sicherheit und die Handhabung des Fahrrades als Hemmnis an. Oft wurde auch die Unsicherheit genannt, ob sich die Radinfrastruktur in der Stadt für so ein Fahrrad eignet. All die angegebenen Hemmnisse wurden im folgenden Schritt auch in der Onlineumfrage erfragt. Die begrenzte Parkplatzsituation sowie das Sicherheitsgefühl wurde ebenfalls in der Literatur für Lastenräder erwähnt.

Außerdem waren Wetterverhältnisse wie Schnee und starker Regen fürs Radfahren tabu. Schlechte Wetterverhältnisse wurden ebenfalls schon in der Literatur als Hemmung genannt und stellen eine größere Hürde dar. Ein interessantes Ergebnis war, dass vielen Personen der Schutz der Ladung wichtiger ist als eine Überdachung für den Fahrer. Einige wenige Personen gaben an, bei jedem Wetter und allen Bedingungen zu fahren. Die Hemmungen werden im nächsten Schritt in der Onlineumfrage auch noch erfragt.

# Kapitel 4

## Akzeptanzanalyse von Schwerlastenrädern und Gestaltung von RadnutzerInnen- gruppen

4.1. Konzeptionsphase der Online- Umfrage

4.2. Konstrukte und Operationalisierung

4.3. Auswahlverfahren und Zusammensetzung  
der Stichprobe

4.4. Erkenntnisse zum Interesse an Schwerlastenrädern  
sowie FahrradnutzerInnengruppen

4.5. Reflexion der Online-Umfrage

4.6. Fazit



Die Online-Umfrage hatte das Ziel, eine Darstellung des derzeitigen Marktes für Schwerlastenräder aufzuzeigen. Die Auswahl der TeilnehmerInnen erfolgte nicht zufällig. Durch die Selbstrekrutierung der Verfasserin dieser Arbeit kann davon ausgegangen werden, dass sich die Stichprobe ähnelt und tendenziell sportlich ist und radaffin. Weiters wurden die Umfrage auf Onlineplattformen, welche sich mit Radfahren in Wien beschäftigen, geteilt. Es kann auch davon ausgegangen werden, dass die TeilnehmerInnen an Rädern und Lastenrädern interessiert sind, da die Teilnahme auch nicht monetär vergütet wurde.

Mit dem Wissen aus Literatur und Leitfadeninterviews konnte der Fragebogen erstellt werden. Es konnten Informationen zu Arten der möglichen Transporte, Hemmnissen und Anforderungen, welche mit der Literatur überprüft wurden, übernommen werden. Die Umfrage arbeitet ausschließlich mit quantitativen Daten.

Mit gezielten, teilweise schon vorhandenen Modellen aus der Literatur sollte ein grobes soziodemographisches und mobilitätsbezogenes Bild erzeugt werden, um diese Ergebnisse im weiteren Schritt dann in eine Rad-NutzerInnengruppe einzuordnen. Mit diesem Bild war das Ziel in weiterer Folge das Interesse, die Anforderungen und Hemmnisse, sowie die Bereitschaft für das Rad für spezifische Arten von Transporten zu nutzen, einordnen zu können, um herauszufinden wie sich die Gruppen in ihren Ansichten unterscheiden. Auf lange Sicht sollte dies helfen, aufzuzeigen, für welche Gruppen sich das Realexperiment eignet und inwiefern sich die unterschiedlichen Gruppen motivieren lassen könnten, ein Schwerlastenrad zu verwenden.

# 4.1. KONZEPTIONSPHASE DER ONLINE-UMFRAGE



## 4.1.1. Datenaufbereitung und -generierung

Die Umfrage wurde mit dem Online Tool limesurvey erstellt. Dieses Tool umfasst auch Möglichkeiten zur Auswertung der Daten, jedoch wurden die Daten dann in SPSS exportiert und in SPSS und Excel ausgewertet und dargestellt.

Der Ausschluss von Datensätzen ist nur anhand der Typisierung „urbanes und rurales Gebiet“ ausgefallen. (siehe Kapitel 4.3.1.) Die Antworten wurden nicht nach Antwortgeschwindigkeit aussortiert, sprich die Personen, welche besonders schnell waren für den Fragebogen, wurden trotzdem miteinbezogen. Weiters wurden nicht fertig gestellte Datensätze nicht berücksichtigt.

Die UmfrageteilnehmerInnen wurden auf verschiedenen Kanälen angeworben. Einerseits auf Facebookseiten wie „Radfahren in Wien“, aber auch die Radlobby wurde gebeten, die Umfrage zu teilen. Außerdem wurde in verschiedenen Sportgruppen, dazu zählten Laufgruppen, Volleyballgruppen sowie generell Sportgruppen, nach TeilnehmerInnen gefragt. Weiters nahmen auch Personen aus Organisationen wie z.B. dem Rettungsdienst oder Erasmus Koordinatoren teil. Zusätzlich wurde die Umfrage an Personen aus dem nahen Umfeld, also Freunden und Familie weitergeleitet.

## 4.1.2. Fragebogeninhalte

Der Fragebogen wurde in drei Kategorien aufgeteilt. Zuerst wurden soziodemographische Merkmale zur Person erfragt, hier waren zum Beispiel Alter, Wohnort oder Bildungsstatus inkludiert. Folgend mobilitätsbezogene Merkmale wie zum Beispiel Besitz von Mobilitätsmittel oder die Einstellung zum Lastenrad. Im letzten Schritt wurden Details zu Schwerlasttransporten und Einstellungen und Vorstellungen zur Nutzung von Schwerlastenrädern erfragt.

Die folgende Grafik (Abb. 21) zeigt den groben Aufbau; die genauen Fragestellungen können im Anhang 4 nachgelesen werden.

Die Umfrage wurde in drei große Interessensblöcke geteilt.

- Soziodemographische Merkmale, in denen grundsätzliche Fragen zur sozialen und geographischen Lage gestellt wurden.
- Mobilitätsbezogene Merkmale, wo abgesteckt wurde, welche Verkehrsmittel die Personen verwenden und welche Möglichkeiten ihnen zur Verfügung stehen.
- Schwerlasttransporte und Schwerlastenradnutzung, wo die Einstellung zur Nutzung von Schwerlastenrädern ermittelt wurde.





Abbildung 21: Basisaufbau der Onlineumfrage (eigene Darstellung)

### 4.1.3. Rücklauf

An der Umfrage nahmen insgesamt 169 Personen teil. 125 davon haben den Fragebogen bis zur letzten Frage ausgefüllt. Für den weiteren Prozess wurden nur vollständig ausgefüllte TeilnehmerInnen berücksichtigt.

Die Umfrage war ein Monat online. In diesem Monat konnte am ersten Tag der meiste Rücklauf verzeichnet werden, mit abfallender Tendenz.

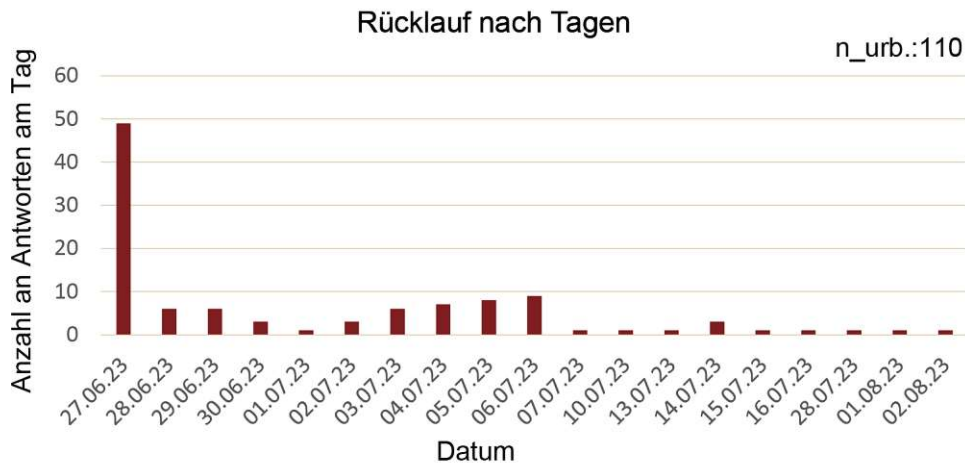


Abbildung 22: Antworten der TeilnehmerInnen nach Tagen (eigene Darstellung)

## 4.2. KONSTRUKTE UND OPERATIONALISIERUNG



### 4.2.1. Lebensführungstypologie

Die Lebensführungstypologie ist ein Instrument zur Analyse von sozialen Strukturen mithilfe von Lebensstilen. Sie beschreibt modellhaft auf der vertikalen Achse sowohl den Grad der individuellen Modernität als auch auf der horizontalen Achse die Ressourcen „Bildungsgrad“ und „ökonomisches Kapital“ (Einkommen, Vermögen). Beide Dimensionen sind mit sozialwissenschaftlichen Theorien grundiert.

Für diese Arbeit war nur die horizontale Achse das - ökonomische Kapital - interessant. Hier lassen sich die Sparten:

- anspruchsvoll, gehobenes Segment (Mittelschicht/ Oberschicht)
- respektabel, strebendes Segment (bürgerliche Mittelschicht) und
- kalkulierend, bescheidenes Segment (untere Mittelschicht/Unterschicht)

einteilen.

Die vertikale Achse kann in dieser Arbeit vernachlässigt werden.

(Heyse & Stelzer, 2017)



Die im Anhang 4a grau hinterlegten Fragen wurden in der Arbeit zur Berechnung des ökonomischen Kapitals verwendet. Es wurden alle Fragen in der Umfrage gestellt.

Im nächsten Schritt wurden nun die Werte der Antworten zusammengezählt und durch sieben (die Anzahl der Fragen im Ausstattungsniveau) geteilt. Weiters wurden nun die Antworten in Drittel geteilt. Grundsätzlich könnte man davon ausgehen, dass jedes Drittel gleich groß ist (33,3%). Da aber davon ausgegangen werden muss, dass die Mittelschicht größer ist als die Ober- und Unterschicht, wird für die Mittelschicht 52%, für die Oberschicht 20% und zur Unterschicht 28% laut des Sozioökonomischen Panels 2011, angenommen. Die genauen Erklärungen finden sich im Paper von Stelzer und Heyse. Die Skalenwerte für Unter-Mittel- und Oberschicht werden aus der Publikation übernommen:

Alle Skalenwerte von 1 und einschließlich 2,29 = Gehoben  
Alle Skalenwerte von 2,43 und einschließlich 2,86 = Mitte  
Alle Skalenwerte von 3,00 und einschließlich 4,00= Niedrig  
(Stelzer & Heyse, 2016)

#### **4.2.2. Typisierung von FahrradfahrerInnen**

Dorner erklärt in seiner Arbeit über die Nutzung und das Sharing von Lastenrädern im privaten Gebrauch, dass die Bezugnahme auf die allgemeine Fahrradnutzung sinnvoller und aussagekräftiger ist als eine Bezugnahme auf die soziale Norm. (Dorner, 2021)

In dieser Arbeit wird deswegen eine Typeneinteilung von Arten von FahrradnutzerInnen erstellt. Innerhalb dieser Typen wird überprüft, ob die Motivation, ein Schwerlastenrad zu nutzen, einen Zusammenhang zur der allgemeinen Fahrradnutzung. Die Typisierung wurde grundsätzlich a priori durchgeführt. Die Cluster wurden also schon vor der Analyse der Daten erstellt. Es kann also davon ausgegangen werden, dass die Typen eine stark vereinfachte Darstellung der Wirklichkeit sind. (Anable, 2005)

Für die Typisierung wurde ein eigenes Schema entwickelt. Dieses Schema wurde auf der Basis der Studie: „I want to ride my bicycle“ der Gesellschaft für Innovative Marktforschung erstellt.

Grundsätzlich teilt diese Studie RadnutzerInnen in 5 Kategorien, welche in Kapitel 2.3.4. erklärt werden.

Da die Funktionsweise zur Auswertung dieser Studie mit monetärem Aufwand verbunden wäre, wurde dann eine eigene Auswertungsmethode entwickelt, um die UmfrageteilnehmerInnen in Kategorien auf Basis der Studie zuzuordnen.

Die folgende Tabelle 13 beschreibt die Merkmale der Basisstudie, auf der die Kategorisierung aufgebaut wurde; rechts daneben die verwendeten Merkmale.



Tabelle 13: Kategorisierung der FahrradnutzerInnengruppen und Merkmale

<p><b>Basisstudie:</b> „I want to ride my bicycle“</p> <p>Gruppierung wurde auf Basis von Werten, Einstellungen und Bedürfnissen erstellt.</p> <p>Methode: 20 Minuten quantitative Online Befragung</p> <p>Merkmale der Gruppierung: -&gt; Besitz, <b>Nutzung</b> und Attraktivität von Verkehrsmitteln mit Fokus auf das Rad -&gt; <b>Einstellung zum Radfahren</b> -&gt; Gründe für und Gegen die Nutzung des Rads -&gt; Soziodemographie, Wertvorstellungen &amp; Informationen zu <b>Topografie</b> und Infrastruktur -&gt; Die am Vortag zurückgelegten Wege</p> <p><b>Merkmale, welche auch in der eigenen Kategorisierung verwendet wurden.</b></p>	<p><b>Kategorisierung dieser Arbeit:</b> FahrradnutzerInnengruppen</p> <p>Anlehnung an die Gruppen der Studie: Sehr grobe Zuordnung der Personen in die fünf Gruppen der Studie.</p> <p>Methode: Zwei Fragen innerhalb einer 15min quantitativen Online-Befragung</p> <p>Merkmale der Gruppierung: -&gt; Sicherheitsgefühl im Verkehr -&gt; Information zu Topografie -&gt; Information zu Gepäckmitnahme -&gt; Information zu Wetterlage und Jahreszeit -&gt; Information zu Nutzung des Rads</p> <p>Erfahrung der subjektiven Selbsteinschätzung in diesen Bereichen und dann Zuordnung der Personen in die vordefinierten Gruppen der Studie. Dadurch, dass aber keine gleichen Merkmale erfragt wurden: Andere Benennung der einzelnen Gruppen.</p>
--	---

Zuerst wurde erfragt, inwiefern die Person sich im Straßenverkehr sicher fühlt und bei welchen Wetterbedingungen und Jahreszeiten sie fährt. Außerdem wurde der Störfaktor der Topografie und der Transport von Gepäck erfragt. Hier wurde den Antworten eine Punktezah zugeordnet. Bei Summierung dieser Punktezah, konnte eine Grobeinteilung von Typen: Die sogenannte Fahrradaffinität ermittelt werden. Es ergaben sich vier Klassen, jeweils in fünf Schritten ermittelt: Je höher der Punktwert, desto fahradaffiner die Person. Die Fragen betrafen hierbei die Themen Radfahren zu jeder Jahreszeit, bei jedem Wetter, bei allen topografischen Gegebenheiten, Sicherheit im Verkehr und Transporte mithilfe eines Fahrrades. Die genaue Punktevergabe und die Fragen können in Anhang 4b nachgelesen werden.

**Fahrradaffinität: Maximale Punktzahl: 20Punkte**

- 1) Komplet affn und sicher, fährt immer: 15-20Punkte
- 2) Affn, fährt häufig bis hin und wieder: 10-15Punkte
- 3) Fährt hin und wieder, fühlt sich nicht immer wohl: 5-10Punkte
- 4) Eher unsicher, fährt nie bis selten: 0-5Punkte

Im nächsten Schritt wurden diese Klassen kombiniert mit der Frage, wofür die Personen das Fahrrad nutzen. Die Klasse 3 der affinen Radfahrer wurde somit in zwei Klassen unterteilt, je nachdem, ob sie das Fahrrad als Sportgerät nutzen oder nicht.





**Wofür nutzen Sie das Fahrrad hauptsächlich? (Mehrfachantworten möglich)**

- als Sportgerät
- in der Freizeit
- zum Einkaufen/ private Erledigungen
- zur Arbeit, Schule, Ausbildung
- ich nutze das Fahrrad nicht
- keine Angabe

Somit konnten fünf Gruppen eingeteilt werden, welche sich mit den Typen der Studie von GIM überlagern. Die Zuteilung ist nicht genau und wissenschaftlich und kann eher als Grobeinteilung der Personen gesehen werden. Die Gruppen wurden durch

In Kapitel 4.4.6. zeigt sich die Auswertung der NutzerInnengruppen.

**4.2.3. MAX-Selbstregulationsmodell (Bamberg)**

Dieses Modell geht auf die Verhaltensänderung ein. Grundsätzlich hat dieses als Basis, Strategien zu entwickeln und zu implementieren, um die PKW-Nutzung der Bevölkerung zu verändern. Es geht auf die motivationale Selbststeuerung ein, bei der ein Individuum sich persönliche Ziele setzt. Selbstregulation ist hier ein komplexes Wechselspiel aus kognitiven und emotionalen Prozessen. Dieses Modell wurde mit all seinen Prinzipien speziell für die Alltagsmobilität ausgearbeitet und systematisch auf den Bereich bezogen. Er wurde speziell für die empirische Testung in einzelne Phasen geteilt, da davon ausgegangen wird, dass der Prozess der Verhaltensänderung als zeitlicher Verlauf strukturiert werden kann.

Folgend wird dieser Prozess bildlich dargestellt:

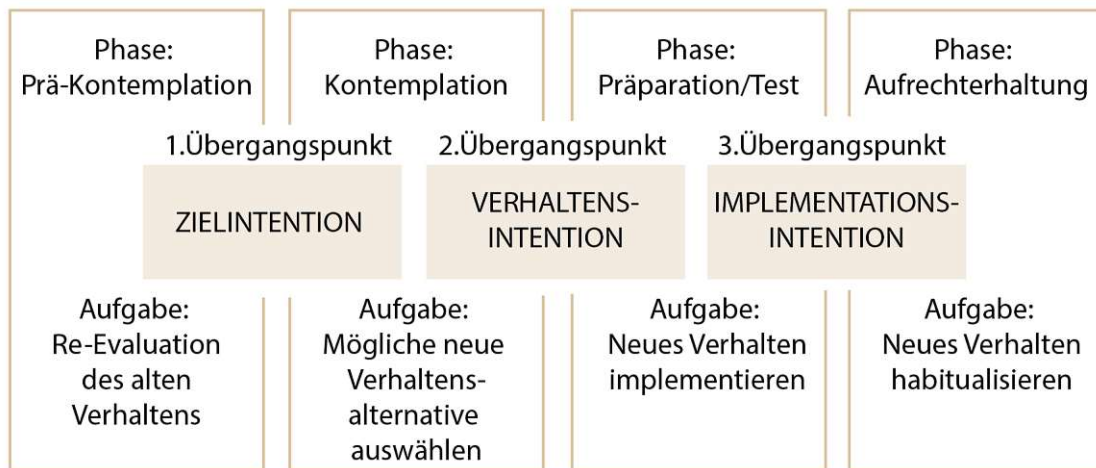


Abbildung 23: MAX-Selbstregulationsmodell – Die zeitliche Struktur (Bamberg, 2012)

Die Phasen werden durch Aktivierung von Identitätszielen definiert.  
Dieses Modell wurde dann auf das Thema „Reduktion der PKW-Nutzung“ konzipiert.  
In den Fragen werden die Personen gefragt, wie weit sie schon in ihrer Verhaltensänderung sind, das Auto weniger oder nicht zu benutzen.  
(Bamberg, 2012)

An der technischen Universität Wien, Forschungsbereich Verkehrswissenschaften, wurde im Jahr 2023 ein Projekt durchgeführt, welches dieses Selbstregulationsmodell weiterentwickelt hat. Das Projekt heißt KlimaEntLaster-Projekt „Hausrad“.

Die Frage, wurde nun auf das Prinzip der Lastenradnutzung umfunktioniert. So wird eruiert, inwiefern die Personen schon bereit sind, in ihrer Verhaltensänderung ein Lastenrad zu nutzen.

Die Frage, die bei der Forschung gestellt wurde, war dabei folgende:

#### **Welche der folgenden Aussagen trifft auf Sie am ehesten zu?**

- Ich habe mir bisher **noch keine Gedanken** über eine Lastenradnutzung gemacht
- Ich sehe **keinen Anwendungsbedarf** für ein Lastenrad.
- Grundsätzlich würde ich **gerne ein Lastenrad nutzen**, zurzeit fühle ich mich dazu aber **nicht in der Lage**.
- Ich **überlege**, ein Lastenrad (häufiger) zu nutzen. Ich weiß aber **noch nicht wie**.
- Es ist **mein festes Ziel**, ein Lastenrad (häufiger) zu nutzen. Ich weiß auch schon genau, wie.
- Ich habe mich **bewusst entschieden**, das Lastenrad möglichst oft zu nutzen und möchte das auch weiterhin machen.
- keine Angabe

Die Zielintention für diese Arbeit ist es, zu überprüfen, wie weit die Personen, welche Interesse/ kein Interesse an einem Schwerlastenrad haben, schon in ihrer Verhaltensänderung sind.

#### **4.2.4. Motive der Mobilitätsforschung**

Einstellungen bezüglich Mobilität können grundsätzlich in drei Kategorien eingeteilt werden. Einerseits gibt es instrumentelle Motive wie zum Beispiel Schnelligkeit, Flexibilität oder Bequemlichkeit. Diese wurden lange Zeit erforscht, bis man herausfand, dass auch symbolische und affektive Motive hinter der Nutzung von Autos stehen. Das Auto ist auch ein Statussymbol, man kann sich selbst über sein Auto definieren, Autofahren ist spannend und ein Abenteuer. Symbolische Motive sind hierbei Status und Prestigemotive, während affektive Motive das Fahren selbst betreffen – die Unabhängigkeit, sowie das Fahren selbst ist lustig und spannend. (Steg, 2005)



In dieser Arbeit werden diese Motive ebenfalls, erfragt. Mithilfe von Literatur, sowie über den Pretest wurden Motivatoren für die Nutzung von Lastenrädern entwickelt. Diese wurden dann in die drei Kategorien eingeteilt.

Die Aussagen, welche im Fragebogen dieser Arbeit verwendet wurden, können in Anhang 4c nachgelesen werden.

In weiterer Folge werden diese Aussagen von dem/der UmfrageteilnehmerIn über Punkte bewertet und festgestellt, weshalb Individuen ein Schwerlastenfahrrad verwenden würden.

## 4.3. AUSWAHLVERFAHREN UND ZUSAMMENSETZUNG DER STICHPROBE



### 4.3.1. Repräsentativität und Stichprobengröße

Die erforderliche Stichprobengröße wird in der Literatur sehr unterschiedlich beschrieben. In den meisten Literaturquellen werden Stichprobengrößen zwischen 100 und 1000 angegeben. (Baltes-Götz, 2015; Dorner, 2021)

Geht man von der herkömmlichen Formel zur Berechnung der Stichproben aus, müssten die Stichproben die folgende Größe haben:

Um eine Repräsentativität der Bevölkerung Wiens im Alter zwischen 18 und 34 Jahren aufzuzeigen (488071 Personen) bei einem Konfidenzintervall von 95% und einer Fehlerspanne von 5%, müsste die Stichprobe zumindest 384 Antworten aufweisen. 79 Personen haben die Umfrage vollständig ausgefüllt, sind zwischen 18 und 34 Jahre alt und leben in Wien.

Geht man davon aus, dass nur Studierende, welche in Wien leben, befragt werden, wäre die Grundgesamtheit 194.000 Personen. Um hier eine Repräsentativität zu erreichen bei einem Konfidenzintervall von 95% und einer Fehlerspanne von 5%, müssten ebenfalls 384 Personen zufällig ausgewählt und befragt werden. In der Umfrage wurden 46 Personen befragt, welche Studierende sind und in Wien leben.

Um eine Repräsentativität zu erreichen, müssen die Personen aus unterschiedlichen Kreisen kommen und unterschiedliche Hintergründe haben. Es muss also jede Person in der Grundgesamtheit dieselbe Chance haben, in die Stichprobe zu kommen. In diesem Fall war das nicht der Fall. Es kann davon ausgegangen werden, dass die Personen ähnliche Hintergründe sowie ähnliches Alter haben.

Weiters sind zu wenige Personen befragt worden, um eine Repräsentativität zu gewährleisten.

Es haben 91 Personen aus allen Altersstufen, wohnhaft in Wien, die Umfrage ausgefüllt. Es kann ausgeschlossen werden, dass die Umfrageergebnisse repräsentativ für die gesamte Wiener Bevölkerung oder die gesamte Bevölkerung im jeglichem urbanen Raum sind. In folgenden Grafiken werden Vergleiche zur Wiener Bevölkerung gezogen und dargestellt, dass einige Merkmale bei den UmfrageteilnehmerInnen stärker vertreten sind als andere, und auch deswegen keine Repräsentativität gegeben ist.

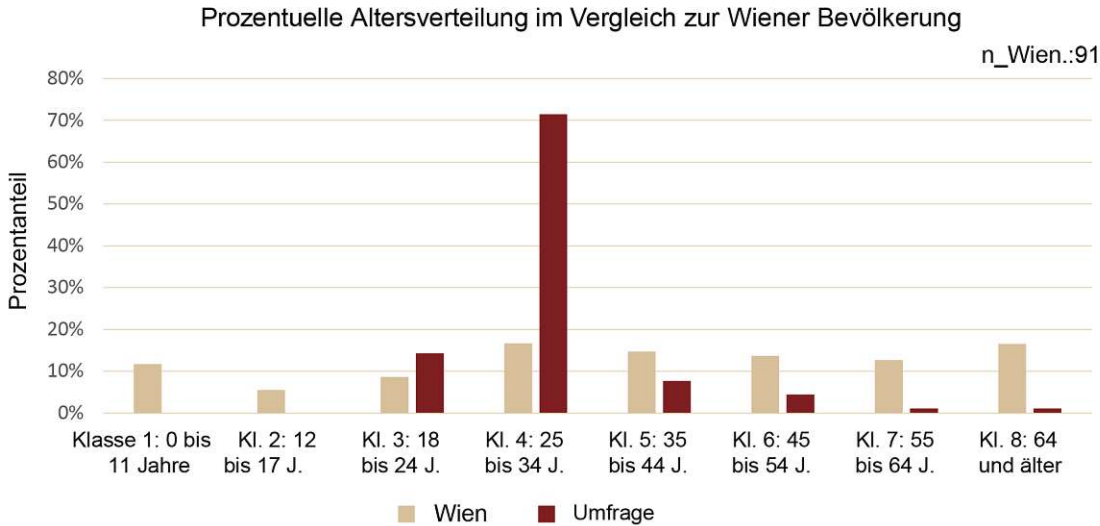


Abbildung 24: Altersklassen Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)

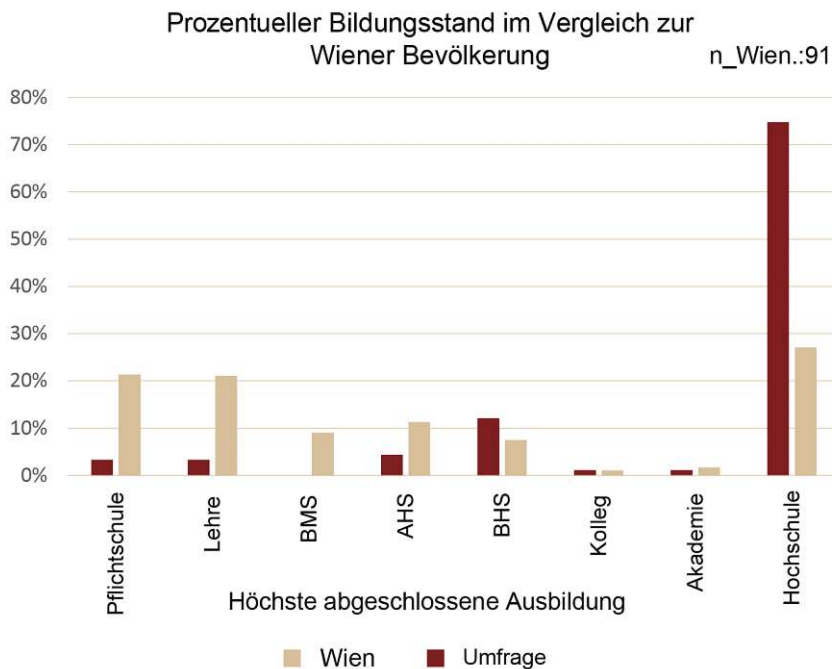


Abbildung 25: Bildungsstand Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)



Prozentueller Anteil von Haushaltstypen im Vergleich zur Grundgesamtheit

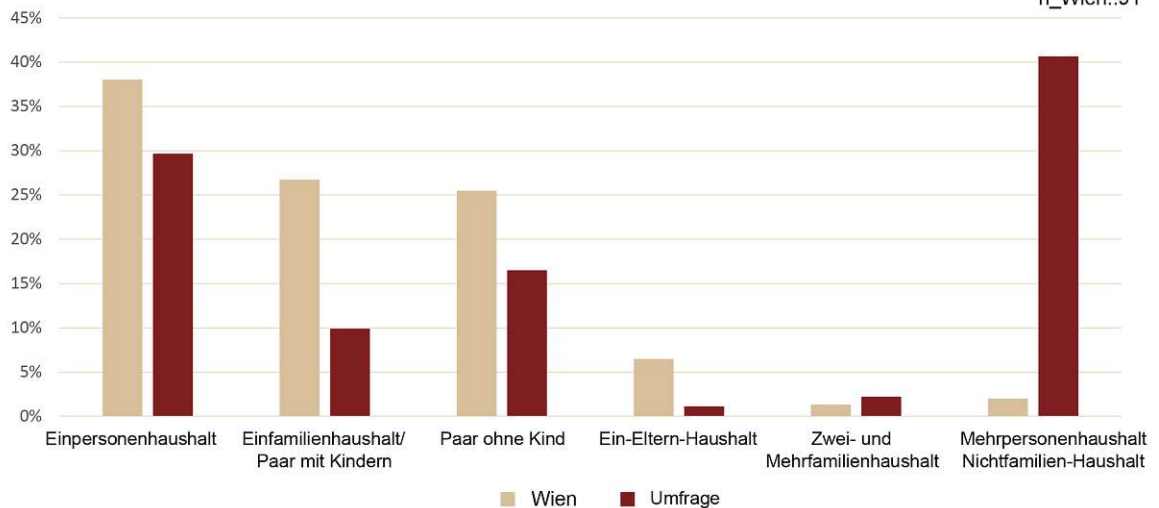


Abbildung 26: Haushaltstyp Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)

Das Ziel der Umfrage war es somit, Personen in urbanem Gebiet zu befragen. Um diese Personen einzugrenzen, musste festgestellt werden, ab wann ein Gebiet urban ist.

Das Wort „urban“ stammt vom lateinischen „urbs“ und bedeutet die Stadt. Lange wurden Gemeinden mit mehr als 10.000 Einwohnern als Stadt bezeichnet. (Bernet, 2017)

Urbane Strukturen werden assoziiert mit Dichte, Kreativität und Lebendigkeit.

(Krehl & Klee, 2017)

Aus diesem Grund arbeitet diese Arbeit mit dem Begriff der Dichte, um urbane Strukturen herauszufiltern. Es wird davon ausgegangen, dass urbane Strukturen eine hohe Bevölkerungsdichte haben. Die Bevölkerungsdichte ist die Zahl der Bewohner pro Quadratkilometer. (Hopp, 2018) Die Bezirke der Stadt Wien haben eine Dichte zwischen 1.473 EW/km<sup>2</sup> (Bezirk Hietzing) und 27.402 EW/km<sup>2</sup> (Bezirk Margareten).

(Bauer et al., 2022). Die Bezirke der Stadt Graz (die Hauptstadt des österreichischen Bundeslandes Steiermark) haben zwischen 605 EW/km<sup>2</sup> (Bezirk Ries) und 8.881 EW/km<sup>2</sup> (Bezirk Lend). (StadtGraz, 2023) Diese Arbeit bezieht somit alle UmfrageteilnehmerInnen mit ein, welche die Umfrage vollständig ausgefüllt haben und in einem urbanen Gebiet wohnen, das mehr als 605 EW/km<sup>2</sup> hat.

### 4.3.2. Räumliche Verortung der Teilnehmenden

Da die Stichprobe kein bevölkerungsrepräsentatives Bild für Wien zeichnet, wie in Kapitel 4.3.1. beschrieben, werden alle weiteren TeilnehmerInnen in die Stichprobe eingebunden, die in einer Gemeinde wohnen, welche über 605 EW/km<sup>2</sup> hat.

Insgesamt wurden 110 von 125 Personen (vollständig ausgefüllt) Fragebögen für die Auswertung herangezogen.

Der einzige Ausschlussgrund war eine zu geringe Bevölkerungsdichte des Wohnortes, da dieses Kriterium durch die Umgebungsgegebenheiten die Möglichkeiten für ein Schwerlastenfahrrad stark verändert.

Es kann gesagt werden, dass ca. 83% der Stichprobe aus Wien kommt.

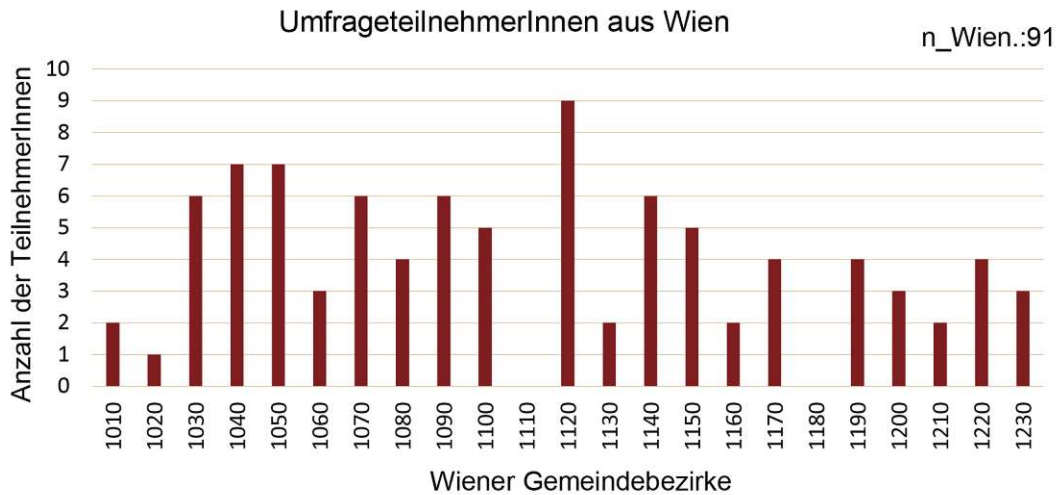


Abbildung 27: UmfrageteilnehmerInnen aus den Wiener Bezirken (eigene Darstellung)

Da die Umfrage nicht auf ein bestimmtes Gebiet begrenzt wurde, nahmen auch Personen aus anderen Städten und Gemeinden an der Umfrage teil.

25 Personen sind davon aus Niederösterreich und weitere Personen aus anderen Orten in Österreich, sowie 2 UmfrageteilnehmerInnen aus Deutschland.

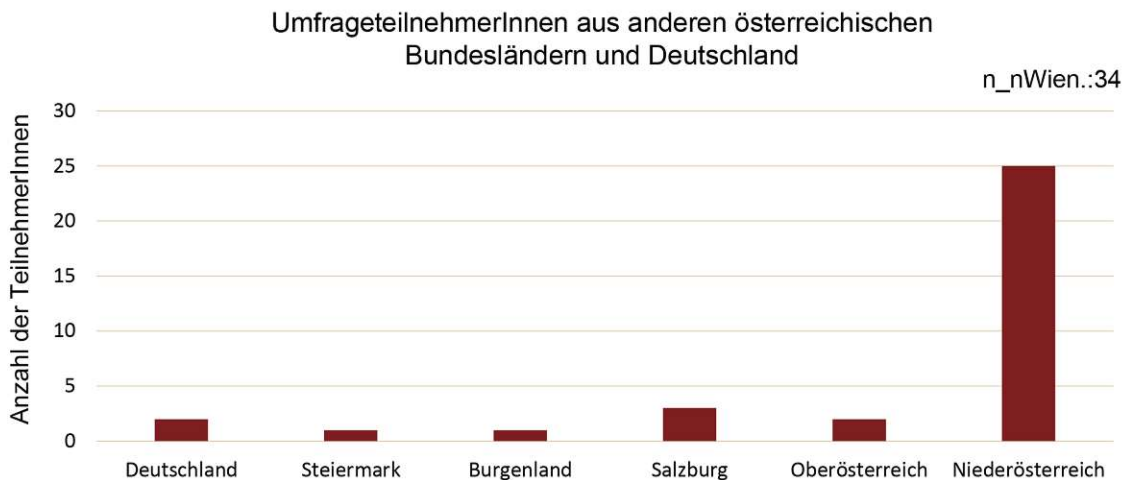


Abbildung 28: UmfrageteilnehmerInnen aus anderen Bundesländern und Deutschland (eigene Darstellung)





Von diesen 34 Personen konnten noch 19 in die Auswertung der Ergebnisse miteinbezogen werden, da diese aus Gemeinden mit einer Einwohnerdichte größer als 605 EW/km<sup>2</sup> kommen.

Zusammenfassend wurden die Antworten von 110 Personen (91 aus Wien und 19 aus anderen Gemeinden in Österreich und Deutschland) in der Auswertung der Ergebnisse berücksichtigt.

### 4.3.3. Charakterisierung der Befragten nach sozio-demographischen Merkmalen

In dem folgenden Kapitel werden die TeilnehmerInnen der Umfrage anhand ihrer sozio-demographischen Merkmale dargestellt.

Die TeilnehmerInnen sind zu 68% männlich. In Österreich waren 2020 50.8% Frauen und 49.2% Männer.

(BundeskanzleramtAbteilungIII, 2020)

Dies bedeutet, dass männliche UmfrageteilnehmerInnen stark überrepräsentiert sind.

Dorner analysiert die Befragungen von LaraShare und Grätzrad und auch bei diesen Umfragen sind Männer mit 65.6% und 58.1% jeweils überrepräsentiert. (Dorner, 2021)

Es könnte daraus geschlossen werden, dass Männer das Thema „Lastenrad“ mehr interessiert als Frauen.

Der Anteil an Männern ist höher ist als bei anderen Umfragen zum Thema Lastenräder.

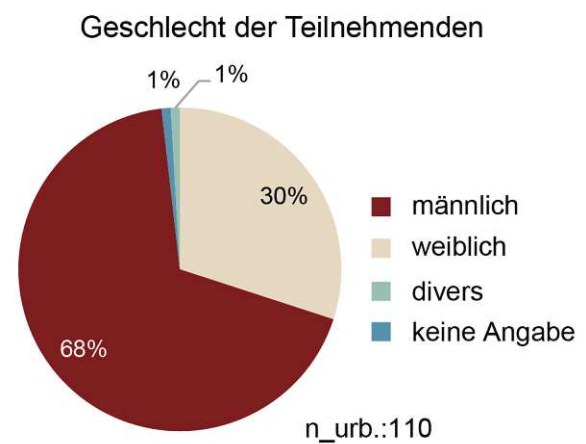


Abbildung 29: Geschlecht der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)

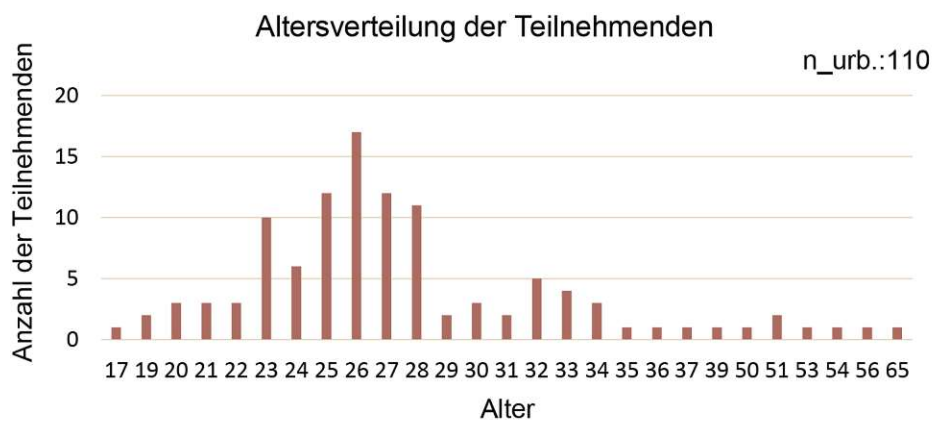


Abbildung 30: Altersverteilung der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)

Der/die jüngste TeilnehmerIn ist 17 Jahre alt, während die/der Älteste 65 Jahre alt ist. Das ergibt eine Altersspanne von 48 Jahren. Der Mittelwert ist jedoch 28.4 was bedeutet, dass die Spanne zwar groß ist, aber die meisten TeilnehmerInnen zwischen 23 und 28 Jahre alt sind. Die Verteilung ist rund um das Alter 26 gehäuft. Auch die Umfragen der Arbeit von Dorner zeigten eine Häufigkeit zwischen 20 und 40 Jahren, was zeigt, dass in diesem Alter normalerweise viele interessierte LastenradnutzerInnen sind.

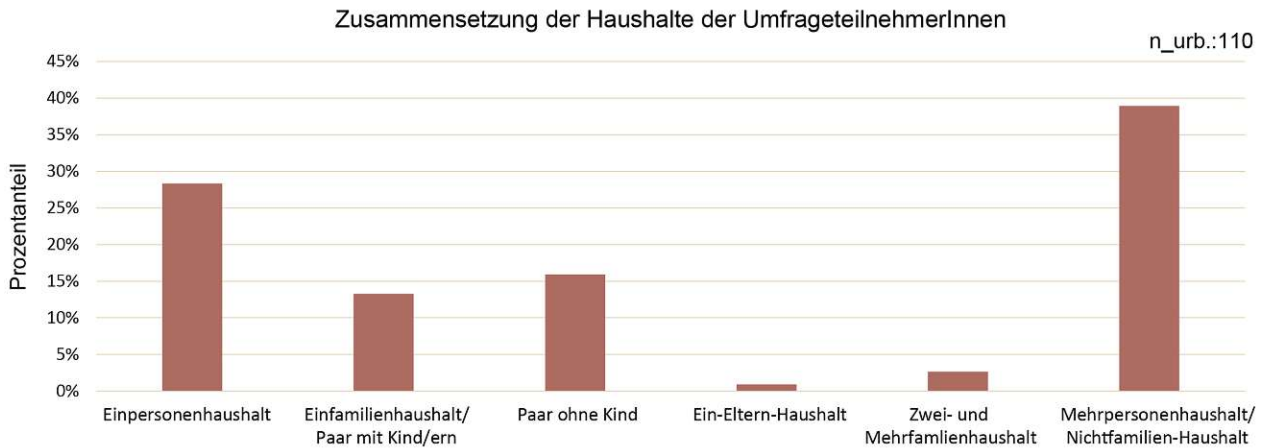


Abbildung 31: Zusammensetzung der Haushalte der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)

Es sticht die Anzahl von Mehrpersonen-/Nichtfamilienhaushalten heraus. Um eine Vergleichsmöglichkeit zu bieten: Wien hat 2% Anteil an Mehrpersonenhaushalten am Gesamtanteil. Es kann auch anlässlich der Altersverteilung davon ausgegangen werden, dass viele Personen in Wohngemeinschaften wohnen.



Abbildung 32: Erwerbstätigkeit der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)



Ca. 18% der befragten Personen wählten bei dieser Frage zwei Antwortmöglichkeiten. Oft waren Studierende auch unselbstständig oder selbstständig erwerbstätig. Weiters sieht man, dass sehr viele Studierende an der Umfrage teilnahmen. Dies deckt sich mit der Aussage zu Mehrfamilienhaushalten, sowie der Altersverteilung.

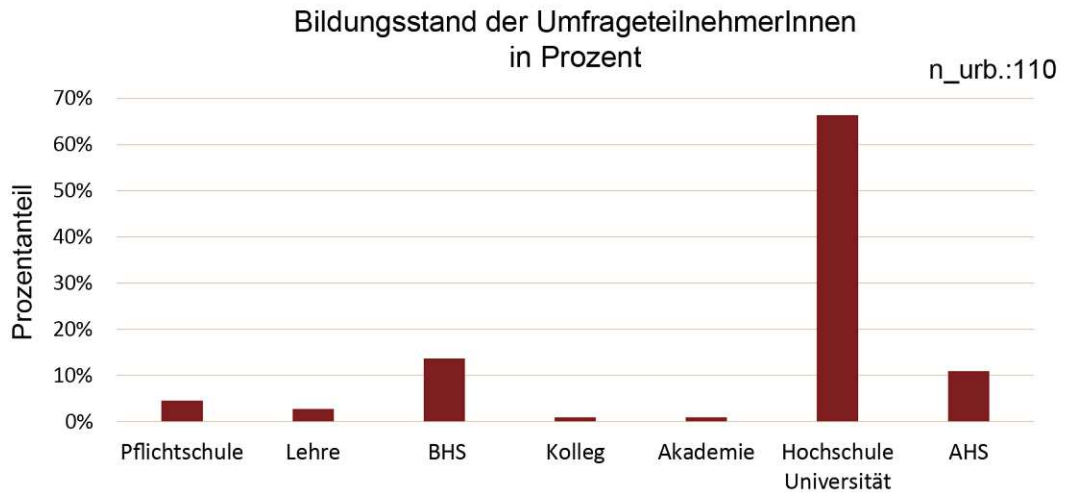


Abbildung 33: Bildungsstand der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)

Passend zu dem Bild der Wohngemeinschaften, dem Alter und der Anzahl an Studierenden sieht man, dass 75% der TeilnehmerInnen schon einen Hochschulabschluss haben. Um wieder einen Vergleich zu ziehen hat Wien 27% mit Hochschulabschluss an der Gesamtbevölkerung.

Mithilfe der Lebensführungstypologie (siehe Kapitel 4.2.1) wurden die Personen in soziale Schichten eingeordnet. Die Zuordnung wurde über sieben Fragen zum kulturellen und ökonomischen Kapital festgestellt. (siehe Anhang 4a)

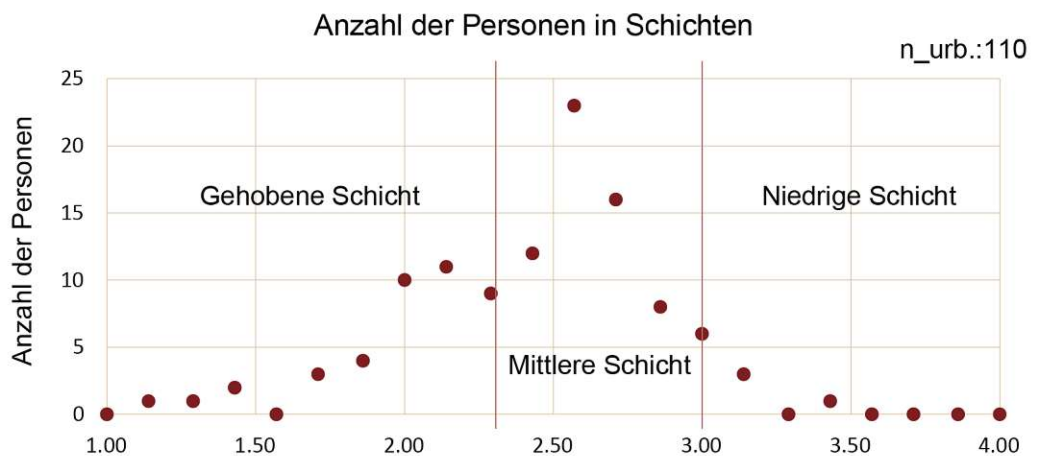


Abbildung 34: Soziale Klassen der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)

### Schichten nach ökonomischen + kulturellem Kapital (Lebensführungstypologie) der UmfrageteilnehmerInnen

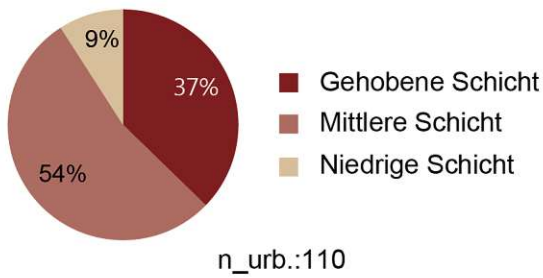


Abbildung 35: Aufteilung der Personen in soziale Schichten (eigene Darstellung)

österreichweiter Schnitt und weniger aus der niedrigen sozialen Schicht. Österreich hat zum Vergleich 9% in gehobener Schicht und 15% der Personen in der niedrigen Schicht.

### 4.3.4. Charakterisierung der Befragten nach mobilitätsbezogenen Merkmalen

Im nächsten Schritt werden die TeilnehmerInnen der Umfrage anhand ihrer mobilitätsbezogenen Merkmale dargestellt.

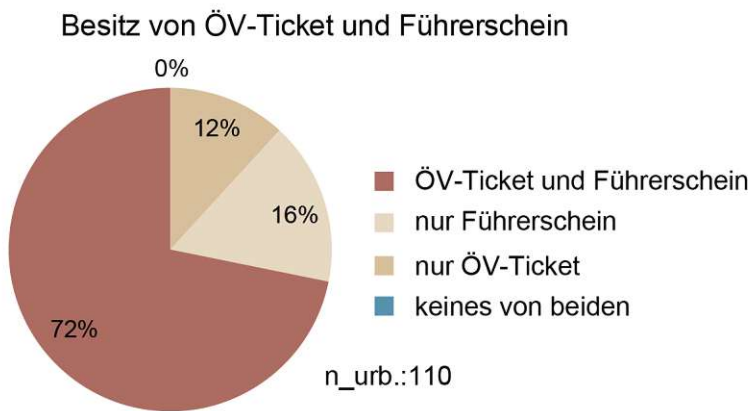


Abbildung 36: Besitz von ÖV-Ticket und Führerschein der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)

man diese Information mit der Tatsache, dass viele Personen aus der mittleren oder gehobenen Schicht kommen, kann ein ungefähres Bild der Stichprobe gezeichnet werden.

Wie man an der Verteilung sieht, sind die meisten Personen in der mittleren Klasse, während nur sehr wenige Personen in der niedrigen Klasse sind. Das bedeutet, dass die Personen der Stichprobe grundsätzlich mehr finanzielle Mittel zur Verfügung haben. zum kulturellen und ökonomischen Kapital festgestellt. (siehe Anhang 4a) (Mohr, 2022)

Im Vergleich zu Österreich haben an der Umfrage mehr Leute aus der gehobenen sozialen Schicht mitgemacht als

Die meisten der UmfrageteilnehmerInnen besitzen sowohl Führerschein als auch ein monatliches/jährliches Ticket für den öffentlichen Verkehr. 16% der Personen haben nur einen Führerschein, während 12% nur ein ÖV-Ticket haben. In der Umfrage hat niemand mitgemacht, der weder ein ÖV-Ticket noch einen Führerschein hat. Verknüpft



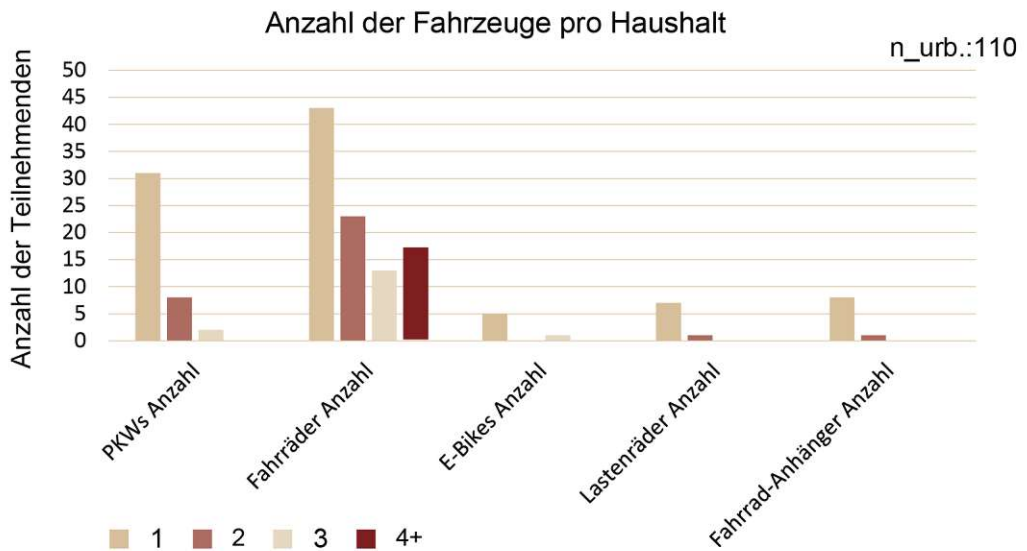


Abbildung 37: Anzahl der Fahrzeuge pro Haushalt (eigene Darstellung)

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass ein Zusammenhang besteht zwischen der Anzahl von Fahrrädern und dem Besitz von Lastenfahrrädern oder E-Bikes. Viele Personen, die angaben, drei oder mehr Fahrräder zu besitzen, besitzen auch an ein E-Bike oder ein Lastenrad.

Die meisten Personen aus der Stichprobe borgen sich ein Auto aus. Was bedeutet, dass 46% der Personen einen Anfahrtsweg zu Freunden oder Familie zurücklegen, um ein Auto auszuborgen. Es kann davon ausgegangen werden, dass das ausgeborgte Auto (von Familie oder Freunden) keine oder wenige Kosten mit sich bringt.

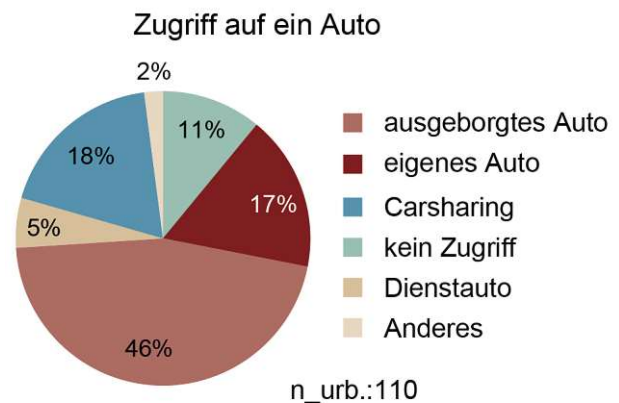


Abbildung 38: Zugriff auf ein Auto (eigene Darstellung)

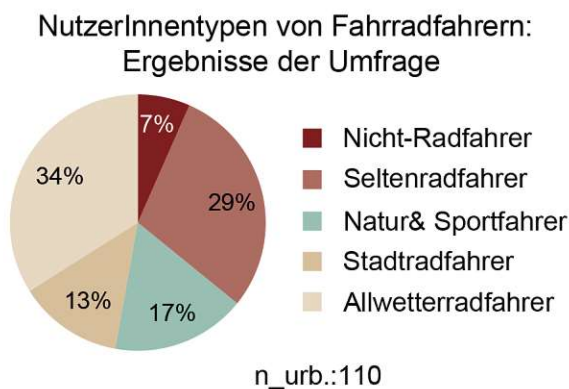
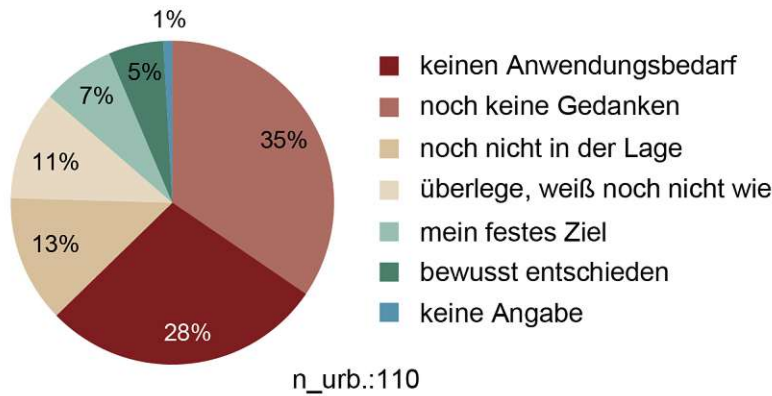


Abbildung 39: NutzerInnentypen von FahrradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Die UmfrageteilnehmerInnen sind zu einem großen Teil Allwetterradfahrer, während in der Studie „I want to ride my bicycle“, 21% Allwetterradfahrer sind. Die zweitgrößte Sparte sind Seltenradfahrer mit 29%, während in der Studie diese Sparte nur 18% ausmacht.

Stand in der Verhaltensänderung laut  
MAX-Selbstregulationsmodell in Bezug auf Lastenradnutzung



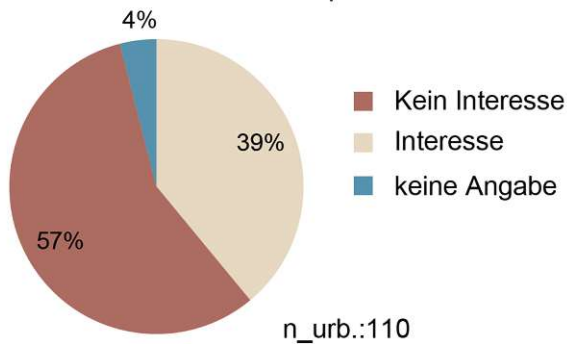
Das MAX-Selbstregulationsmodell (siehe Kapitel 4.2.3) zeigt, dass sich die „Stichprobe“ zum Großteil noch keine Gedanken zum Thema Lastenrädern gemacht hat oder keinen Anwendungsbedarf sieht.

Abbildung 40: Bamberg Verhaltensmodell (eigene Darstellung)

## 4.4. ERKENNTNISSE ZUM INTERESSE AN SCHWERLASTENRÄDERN SOWIE FAHRRADNUTZERINNENGRUPPEN



Interesse der UmfrageteilnehmerInnen ein Schwerlastenfahrzeug auszuprobieren in Prozent



Es hatten 39% der UmfrageteilnehmerInnen kein Interesse, ein Schwerlastenfahrzeug auszuprobieren, was überraschend ist, da die TeilnehmerInnen freiwillig an der Umfrage teilgenommen haben.

Abbildung 41: Interesse der Stichprobe an Schwerlastenrädern (eigene Darstellung)

### 4.4.1. NutzerInnenstruktur soziodemographisch

Anhand einer multivariaten Regressionsanalyse wurde ermittelt, welche Variablen einem Zusammenhang mit der Antwort zu dem Interesse an Schwerlastenrädern stehen. Die genauen Zahlen dieser Analyse können in Anhang 4d nachgelesen werden.

Die soziodemographischen Merkmale, welche in der Analyse eingebunden wurden, waren Alter, Geschlecht, Haushaltstypen, Erwerbstätigkeit, Bildungsstand und die soziale Klasse. Diese Merkmale zeigten keine signifikante Korrelation mit dem Interesse Schwerlastenrädern zu verwenden. Die folgende Grafik zeigt die Stärke der Korrelation der einzelnen Merkmale.





Tabelle 14: Signifikanzanalyse der soziodemographischen Merkmale

	Abschluss	Altersklasse	Geschlecht	Soziale Klasse	Haushaltstyp Einpersonenhaushalt	Haushaltstyp Einfamilienhaushalt	Haushaltstyp Paar ohne Kind	Haushaltstyp Ein-Eltern-Haushalt	Haushaltstyp Zwei/Mehrfamilienhaushalt	Haushaltstyp Mehrpersonenhaushalt	Hauptaktivität Unselbstständig erwerbstätig	Hauptaktivität Selbstständig erwerbstätig	Hauptaktivität SchülerIn	Hauptaktivität StudentIn	Hauptaktivität Pension	Hauptaktivität Arbeitslos
Interesse	0	0	--	0	0	--	--	--	0	0	0	--	0	0	--	0
Signifikanz	nS	nS	nS	nS	nS	knapp	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS

Verzeichnis zur Tabelle 14:

<u>Pearson</u> <u>Korrelation</u>	
keine Korrelation	r  = .10      0-0.1
geringe / schwache Korrelation	r  = .10      0.1-0.2
mittlere / moderate Korrelation	r  = .30      0.2-0.4
große / starke Korrelation	r  = .50      0.4 und höher

Signifikanz		
S	unter 0,05	Zusammenhang
nS	über 0,05	kein Zusammenhang
knapp	0,05 + 0,06	Zusammenhang

Die höchsten Korrelationen wurden bei Geschlecht, bei Haushältern mit Kindern, bei Ein-Eltern Haushalten, bei Personen in Pension, sowie bei selbstständig erwerbstätigen Personen festgestellt.

Analysiert man weiters die Signifikanz, kann davon ausgegangen werden, dass die Korrelation bei Pensionisten, bei Haushältern mit Kindern, Ein-Eltern Haushalten sowie selbstständig erwerbstätigen Personen zufällig entstanden ist (aufgrund von zu wenigen Datensätzen zum Beispiel).

Da die Korrelation bei Geschlecht und Haushältern mit Kindern signifikanter ist, werden diese beiden Merkmale folgend genauer untersucht.

Interesse an Schwerlastenrädern je Geschlecht:

Tabelle 15: Interesse je Geschlecht

	Interesse	kein Interesse	Summe	Interesse %	kein Interesse %
weiblich	21	10	31	68%	32%
männlich	42	33	75	56%	44%

Das Ergebnis zeigt, dass in dieser Stichprobe prozentuell Frauen eher interessiert waren, ein Schwerlastenfahrrad zu verwenden, obwohl grundsätzlich mehr Männer bei der Umfrage mitgemacht haben. Dies deckt sich nicht mit der Aussage der Literatur, wo bekannt ist, dass Männer interessierter sind.

Interesse an Schwerlastenrädern je signifikanter Haushalt:

Tabelle 16: Interesse in Einfamilien- und Mehrpersonenhaushalt

	Interesse	kein Interesse	Summe
Mehrpersonenhaushalte	27	15	42
	64%	36%	
Einfam. Haushalte	6	9	15
	40%	60%	

Tendenziell sind Einfamilienhaushalte aus urbanen Gegenden eher abgeneigt, ein Schwerlastenfahrrad zu verwenden.

Zusätzlich gaben 64% der Personen aus Mehrfamilienhaushalten an, interessiert an der Nutzung eines Schwerlastenfahrrads zu sein.

Obwohl die Erwerbstätigkeit keine signifikante Korrelation aufweist, wird folgend überprüft, welche Personen hier interessiert sind.

Tabelle 17: Interesse nach Erwerbstätigkeit

	Anzahl	Interesse	kein Interesse	Interesse	kein Interesse
Unselbstständig erwerbstätig	56	34	20	61%	36%
Selbstständig erwerbstätig	13	7	6	54%	46%
Schüler/in	2	2	0	100%	0%
Student/in an Hochschule/Universität	55	31	22	56%	40%
in Pension	1	0	1	0%	100%
zurzeit ohne Arbeit	2	1	1	50%	50%

Da in einigen Arten der Erwerbstätigkeit nicht genügend Personen vorhanden sind, kann dazu keine Aussage getätigt werden. Grundsätzlich aber unselbständig erwerbstätige, selbstständig erwerbstätige und Studierende tendenziell zu mehr als 50% interessiert ein Schwerlastenrad zu probieren. Es kann aber nicht gesagt werden, dass eine spezifische Gruppe sicherlich ein Schwerlastenrad verwenden würde.

Obwohl die Erwerbstätigkeit keine signifikante Korrelation aufweist, wird folgend überprüft, welche Personen hier interessiert sind.



## 4.4.2. NutzerInnenstruktur mobilitätsbezogen

Im nächsten Schritt wurden die mobilitätsbezogenen Merkmale analysiert und festgestellt, ob bei diesen ein Zusammenhang mit dem Interesse für ein Schwerlastenfahrrad besteht. Zu den geprüften Merkmalen gehören: Besitz einer ÖV-Karte oder eines Führerscheins, Besitz von Fahrrädern oder Auto im Haushalt, Zugang zu einem Auto, Typisierung der Nutzung des Fahrrades und aktueller Stand der Verhaltensänderung zur Lastenradnutzung. Die genauen Ergebnisse der Signifikanzanalyse können im Anhang 4e nachgeschlagen werden. Die folgende Grafik zeigt die Stärke der Korrelation der einzelnen Merkmale.

Tabelle 18: Signifikanzanalyse von mobilitätsbezogenen Merkmalen

	Jahres-/Monatskarte ÖV	Führerschein PKW	kein Zugriff auf ein Auto	Besitz eines Autos	Ausborgen eines Autos	Nutzung des Dienstautos	Nutzung von Carsharing	Anzahl an PKWs im Haushalt	Fahrräder im Haushalt	Lastenräder im Haushalt	Lastenrad Selbsteinschätzung Bamberg	FahzeugnutzerInnenklassen
Interesse	0	--	0	0	--	0	0	0	0	0	+	+
Signifikanz	nS	knapp	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS	nS	S	S

Verzeichnis zur Tabelle 18:

Die beiden Merkmale, welche eine signifikante Korrelation haben, sind die Verhaltensänderung nach Bamberg und die NutzerInnenentypen von Fahrradfahrern.

<u>Pearson Korrelation</u>		
keine Korrelation	$ r  = .10$	0-0.1
geringe / schwache Korrelation	$ r  = .10$	0.1-0.2
mittlere / moderate Korrelation	$ r  = .30$	0.2-0.4
große / starke Korrelation	$ r  = .50$	0.4 und höher

<u>Signifikanz</u>		
S	unter 0,05	Zusammenhang kein
nS	über 0,05	Zusammenhang
knapp	0,05 + 0,06	

Tabelle 19: Interesse bei Selbsteinschätzung Verhaltensänderung Bamberg

Typ	Interesse	kein Interesse
Nicht -RadfahrerInnen	33%	67%
SeltenradfahrerInnen	52%	48%
Natur & SportfahrerInnen	39%	61%
StadtradfahrerInnen	57%	43%
AllwetterradfahrerInnen	81%	19%

Interessant zu sehen war es, dass sich Personen, die sich schon entschieden haben, ein Lastenrad zu verwenden, tendenziell eher nicht interessiert sind, ein Schwerlastenfahrzeug zu verwenden. Die Hypothese ist, dass diese Personen schon ein eigenes Lastenrad besitzen. Diese Hypothese wurde geprüft und

ergab, dass alle 6 Personen, welche angaben: „Ich habe mich bewusst entschieden, das Lastenrad möglichst oft zu nutzen und möchte das auch weiterhin machen.“, ein oder sogar zwei Lastenräder besitzen. Von den Personen, welche angaben: „Es ist mein festes Ziel, ein Lastenrad (häufiger) zu nutzen. Ich weiß auch schon genau, wie.“, besitzt nur einer der 8 Personen ein eigenes Lastenrad.

Das ergibt, dass die Personengruppe, die ein Schwerlastenrad nutzen würde, interessiert sein muss, aber kein eigenes Lastenrad besitzen sollte.

Weiters wird der Zusammenhang zwischen dem Besitz einer ÖV-Karte, dem Besitz eines Führerscheins und dem Interesse an einem Schwerlastenrad geprüft.

Tabelle 20: Interesse bei Besitz von ÖV-Ticket

n_urb.:110	Anzahl	Interesse	Kein Interesse	Interesse %	Kein Interesse %
nur ÖV Ticket	13	10	3	77%	23%
nur Führerschein	18	9	8	50%	44%
Beides	79	43	32	54%	41%

Tabelle 21: Interesse bei FahrradnutzerInnentypen

n_urb.:110	Interesse	kein Interesse
noch keine Gedanken	39%	61%
keinen Anwendungsbedarf	52%	48%
gerne ein Lastenrad nutzen, noch nicht in der Lage überlege, weiß noch nicht wie	86%	14%
mein festes Ziel	100%	0%
bewusst entschieden	33%	67%

Personen ohne Führerschein, welche nur ein Ticket für den öffentlichen Verkehr besitzen, tendieren dazu, interessierter an einem Schwerlastenrad zu sein.

Die Einteilung in spezifische

FahradnutzerInnentypen (siehe Kapitel 4.2.2) erfolgte anhand des Sicherheitsgefühls und der Fahrradnutzung auch bei schlechterem Wetter, Jahreszeit und verschiedene Topografie. Außerdem wurde abgefragt zu welchem Zweck die Personen ihr Fahrrad verwenden.



Es zeigte sich klar und deutlich ein Zusammenhang zwischen Interesse und der Gruppe, welche bei jedem Wetter fährt. Weiters konnten hohe Zusammenhänge zwischen den Stadtradfahrern (welche fahren, weil es praktisch ist) und den Seltenradfahrern. Weniger interessiert sind die Natur& SportfahrerInnen, sowie die Nicht-RadfahrerInnen, welche entweder nur als Hobby fahren oder nicht wirklich fahren und sich dabei auch nicht wohl fühlen.

Da ein klares Interesse bzw. Nicht-Interesse innerhalb dieser Gruppen festgestellt werden konnte, werden im nächsten Schritt die Merkmale der einzelnen Gruppen gezeigt, um ein Bild dieser Gruppen zu schaffen.

### 4.4.3. Nutzungsverhalten: Einstellungen zu Transportarten

Im ersten Schritt wird aufgezeigt, wofür sich Personen vorstellen könnten, ein Schwerlastenrad zu nutzen. Bei dieser Frage konnten mehrere Antwortmöglichkeiten ausgewählt werden. Die folgende Grafik zeigt immer den Prozentanteil der Stichprobe, welche sich vorstellen könnte, diese Art von Transport auch mit einem Schwerlastenrad zu transportieren.

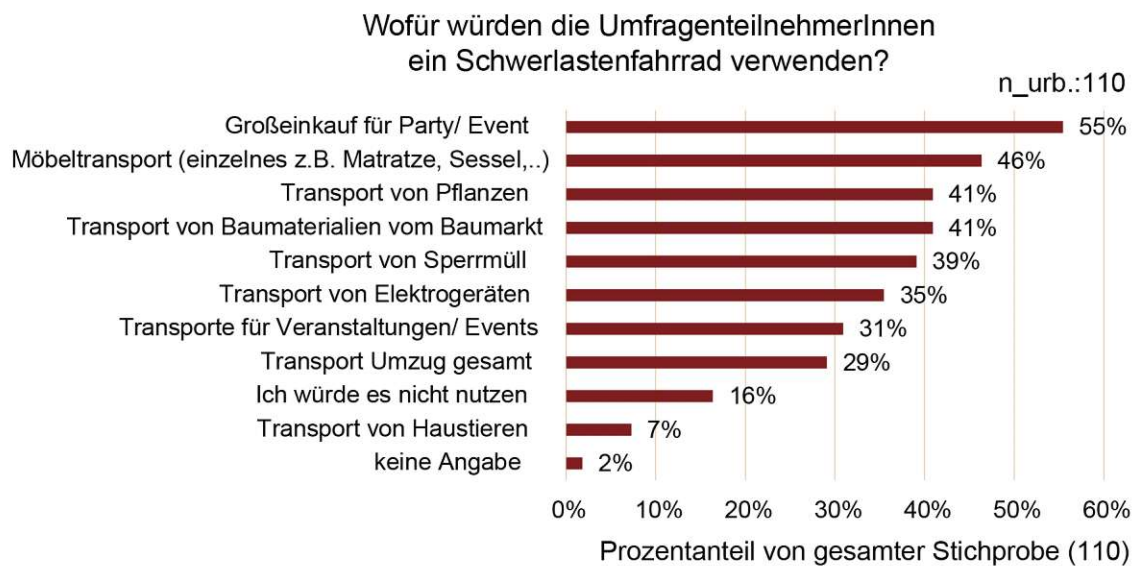


Abbildung 42: Wofür UmfrageteilnehmerInnen ein Schwerlastenrad verwenden würden (eigene Darstellung)

Klar sticht heraus, dass Großeinkäufe, einzelne Möbel, Pflanzen und Baumaterialien das höchste Potential haben und das Schwerlastenrad am wenigsten für Haustiere oder Umzüge verwendet werden würde.

Im nächsten Schritt wird analysiert, wie diese eben angeführten Großtransporte, welche sich laut Literaturanalyse und den leitfadengestützten Pre-Interviews (Kapitel 3.3) in urbanen Gebieten für die Nutzung von Schwerlastenrädern eignen würden, normalerweise durchgeführt werden.





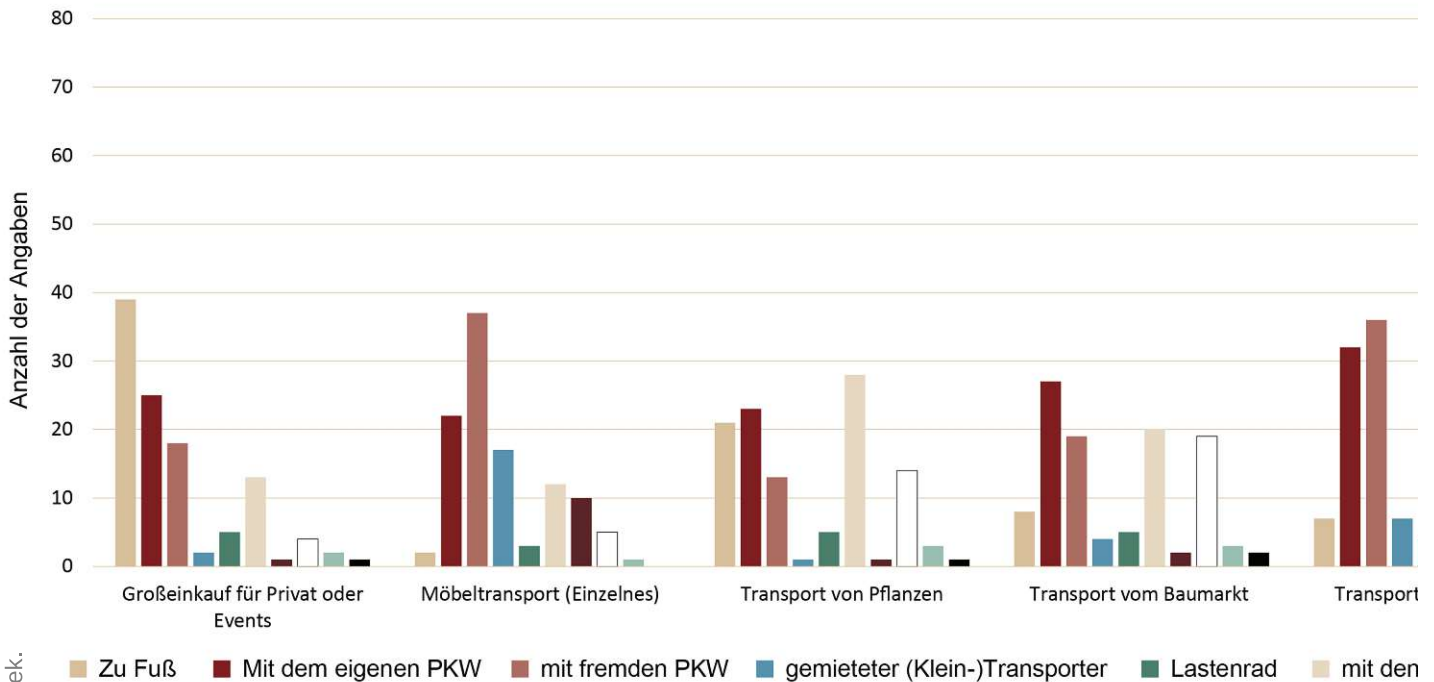
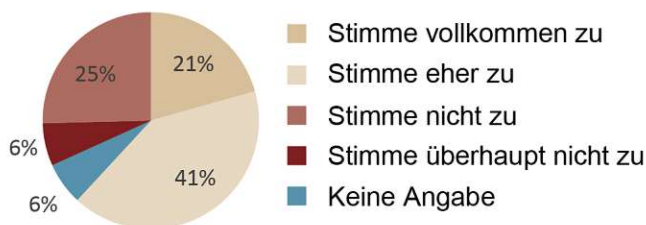


Abbildung 43: Aktuelles Verkehrsmittel für verschiedene Transportzwecke (eigene Darstellung)

Das Schwerlastenfahrzeug hat das Potential, die Fußwege, die fremden PKW-Wege und die Wege mit den öffentlichen Verkehrsmitteln zu ersetzen.

Dies resultiert aus der Überlegung, dass die Größe des Lastenrades mit einem normalen PKW zu vergleichen ist. Personen, die einen Kleintransporter mieten, werden diese nicht mit einem Schwerlastenrad ersetzen, da der Kleintransporter um einiges mehr Platz bietet. Auch Personen, welche bis jetzt das eigene Auto nutzen, würden momentan eher nicht auf eine kompliziertere Variante umsteigen. Trotzdem gibt es auch ein Potential, da einige Personen das Schwerlastenrad auch verwenden würden, wenn sie einen PKW verfügbar hätten. Laut Angaben würden 62% der Interessierten das Schwerlastenrad in Betracht ziehen, obwohl sie ein Auto zur Verfügung haben.

Wenn ein Schwerlastenfahrzeug nah verfügbar ist, würde ich es trotz eigenem PKW verwenden



n\_interessiert:63

Abbildung 44: Verwendung Schwerlastenrad trotz eigenem PKW (eigene Darstellung)

In Tabelle 22 werden die einzelnen Transportarten, welche sich eignen würden, mit dem Schwerlastenrad durchgeführt zu werden, diskutiert und dargestellt. Es wird beschrieben, mit welchen Verkehrsmitteln die Arten des Transports momentan durchgeführt werden. Oft kann nicht genau definiert werden, welcher Umfang der Transport für verschiedene Personen haben könnte, da dies immer auf die aktuellen Gegebenheiten ankommt.





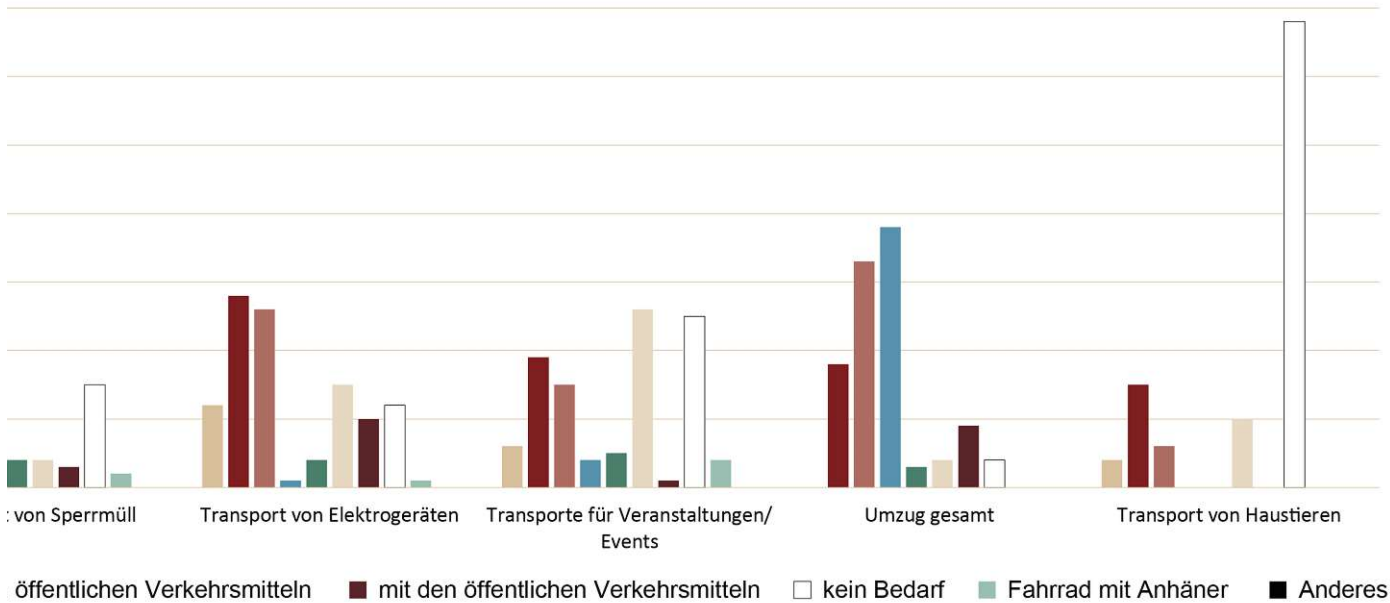


Tabelle 22: Beschreibung der Einstellungen zu den einzelnen Transportarten

**Großeinkäufe** Diese werden in urbanen Gebieten momentan hauptsächlich zu Fuß transportiert und hätten ein zusätzliches Potential an Personen, welche ihre Wege mit dem Schwerlastenrad transportieren könnten. Großeinkäufe können nicht auf einen genauen Umfang eingegrenzt werden. Ein Großeinkauf kann der Wocheneinkauf der Familie sein, ein Einkauf für ein Essen mit Freunden oder für ein Event. Hier müsste definiert werden, ab wann ein Großeinkauf für diese Personen ein Großeinkauf ist. Dies würde den Umfang der Arbeit sprengen.

**Einzelne Möbeltransporte** An zweiter Stelle für die potenzielle Nutzung von Schwerlastenrädern eignen sich Transporte wie einzelne Sessel, Matratzen oder Ähnliches. Die Online Second Hand Plattform Willhaben ist beliebt, da Möbelstücke und andere Waren dort günstig zu erwerben sind. Diese Antwort wurde auch in den leitfadengestützten Interviews erwähnt. (siehe Kapitel 3.3) Momentan werden solche Transporte hauptsächlich mit einem geborgten Auto erledigt. Beliebt für diese Art von Transport sind außerdem das eigene Auto oder der gemietete Kleintransporter.

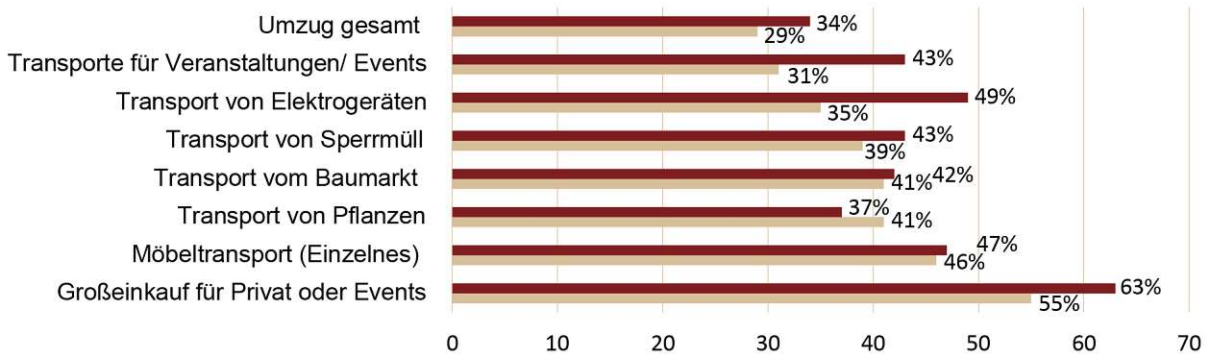
**Pflanzen** Zum Großteil werden Pflanzen mit den öffentlichen Verkehrsmitteln oder zu Fuß transportiert. Sollte es sich um einzelne bzw. kleine Pflanzen handeln, könnte das Ausborgen eines Lastenrades zu viel Aufwand sein. Für längere Wege ist das Schwerlastenrad zum Transport sicherlich praktischer. 5% der Stichprobe verwendet schon ein Lastenrad zum Pflanzentransport. Eine Annahme ist, dass die Personen, welche die Pflanze zu Fuß transportieren eine kleine handliche Pflanze haben und einen kurzen Fußweg. Somit kann das Schwerlastenfahrrad die öffentlichen Verkehrsmittel und den fremden PKW ersetzen.

**Baumarkt Transporte** Bei Transporten vom Baumarkt ist schwer einzuschätzen, was die Personen hier transportieren könnten. Die Vorschläge in der Frage waren Farben oder Baumaschinen. Baumarkteinkäufe können aber auch kleinere Dinge sein. Die Annahme steht aber, dass die gekauften Artikel größer, schwerer und sperriger sind.

Sperrmüll	<p>Sperrmüll ist umfangreich definiert. Sperrmüll können alte Möbel, von Wandschrank bis hin zu einem Nachtkästchen, aber auch Altmetall oder Elektroschrott sein. Zu Sperrmüll zählt auch z.B. Bauschutt oder ein Fahrrad. Auch hier hätte man die Personen definieren lassen können, was für sie Sperrmüll ist. Grundsätzlich kann man aber davon ausgehen, dass es sich um sperrige, größere Haushaltsartikel handelt, die nicht mehr benötigt werden.</p> <p>Da Sperrmüll so ein umfangreicher Begriff ist, kann es sein, dass sich die UmfrageteilnehmerInnen unterschiedliche Arten und Größen von Sperrmüll vorgestellt haben.</p> <p>Bei Personen, welche eine Spedition mieten, kann davon ausgegangen werden, dass sie sich nicht die zusätzliche Arbeit mit einem Schwerlastenrad antun möchten.</p>
Elektrogeräte	<p>Elektrogeräte sind im häufigsten Fall vermutlich Küchengeräte wie Geschirrspüler, Backofen, Kühlschrank oder Waschmaschine. Diese sind groß, schwer und sperrig, jedoch einzeln einfach zu transportieren. Diese würden sich gut in einem Schwerlastenrad ausgehen. Die Geräte sind immer ca. 60cm breit und 60cm tief. Die</p>
Eventtransporte	<p>Eventtransporte können sehr unterschiedlich sein. Basierend auf der Art des Events können die benötigten Materialien umfangreich oder sehr spärlich ausfallen. Eventtransporte ist auch etwas, das nicht jede Person braucht. Man muss sich speziell engagieren oder gerne eigene Feiern planen. Es bräuchte, um dieses Thema zu spezifizieren noch weitere Fragen zu dem Umfang und der Art der Transporte.</p>
Umzüge	<p>Bei Umzügen ist davon auszugehen, dass die meisten Personen ihr gesamtes Hab und Gut transportieren müssen, welches normalerweise eine große Menge ist. Da ist es eine Herausforderung, alles mit dem Schwerlastenrad zu transportieren.</p> <p>Das Rad würde sich für Personen eignen, die in ihrem nahen Umfeld umziehen und sich nicht scheuen, eine Herausforderung anzunehmen. Die meisten TeilnehmerInnen der Umfrage gaben an, mit einem Kleintransporter umzuziehen.</p>

Kann ich mir vorstellen das Schwerlastenrad für diese Transportart zu verwenden/  
führe ich diese Transportart momentan mit einem Transportmittel durch, das ersetzbar ist?

n\_urb.:110



- Prozentanteil der Personen, welche diesen Transport mit dem Schwerlastenrad erledigen könnten, da das Transportmittel ersetzbar durch das Schwerlastenrad ist
- Prozentanteil, der Personen, die sich die Transportart mit dem Schwerlastenrad vorstellen könnten

Abbildung 45: Potentiale an Transporten für das Schwerlastenrad (eigene Darstellung)





Die Abb. 45 stellt in beiger Farbe den Prozentsatz aller UmfrageteilnehmerInnen dar, der sich schon vorstellen könnte, diese Transportart mit dem Schwerlastenrad durchzuführen. In roter Farbe sieht man den Prozentsatz aller UmfrageteilnehmerInnen, welche angaben diesen Transport momentan mit einem Transportmittel durchzuführen, welches durch ein Schwerlastenrad ersetzbar wäre.

Die Differenz sind die Anzahl der Personen, die sich noch nicht vorstellen können, die Transportart mit dem Lastenrad zu unternehmen, aber den Transport mit einem ersetzbaren Transportmittel durchführen.

Keine der Transportarten kann generalisiert werden.

Potential, um ein Schwerlastenrad noch über die Vorstellungskraft der Personen zu nutzen, besteht bei Großeinkäufen, Elektrogeräten, Eventtransporten, Sperrmüll und Umzügen.

Haustiere werden in dieser Arbeit vernachlässigt, da diese zu wenig oft transportiert werden und tendenziell eher weniger im urbanen Umfeld gehalten werden.

#### 4.4.4. Nutzungsverhalten Anforderungen und Hemmnisse

Um zu verstehen, warum Personen spezielle Verkehrsmittel verwenden für verschiedene Arten von Großtransporten, wurde die Frage gestellt, was überhaupt bei einem Großtransport wichtig ist.

Die TeilnehmerInnen gaben an, dass sowohl viel (genügend?) Ladefläche als auch Unversehrtheit des Transportgutes wichtig wäre. Zu Unversehrtheit des Transportgutes spezifizierten TeilnehmerInnen noch das Vorhandensein einer Versicherung, sowie von Zurrgurten und guter Ladungssicherung. Weiters wären Parkmöglichkeiten, Sicherheit und zeitliche Effizienz wichtig. Zu zeitlicher Effizienz spezifizierten die TeilnehmerInnen auch qualitativ, dass ihnen ein einfaches, unkompliziertes, zeitlich flexibles (Verleih-) System wichtig wäre und möglichst kurze Wege. Die Stichprobe ist somit zu einem großen Teil praktisch, informell veranlagt.

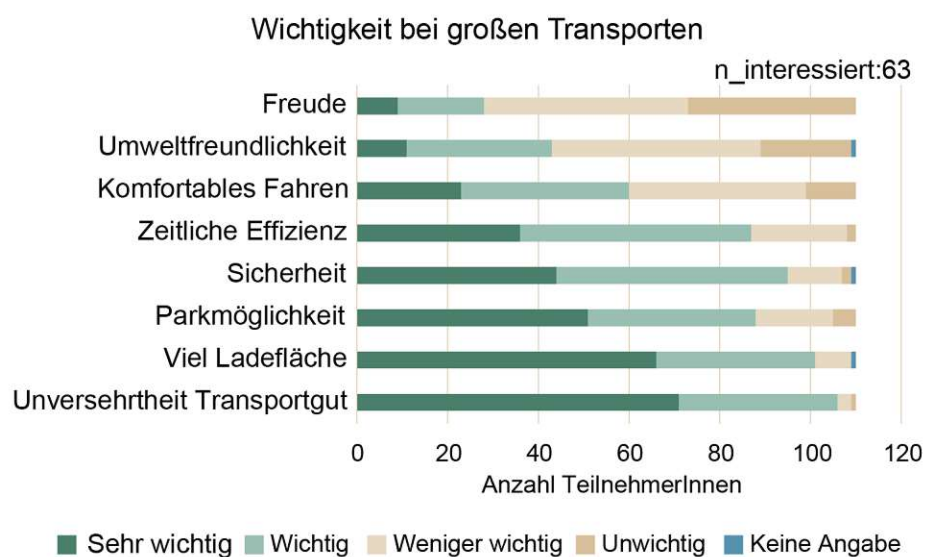


Abbildung 46: Wichtigkeit bei großen Transporten (eigene Darstellung)

Um zu verstehen, warum Personen spezielle Verkehrsmittel verwenden für verschiedene Arten von Großtransporten, wurde die Frage gestellt, was überhaupt bei einem Großtransport wichtig ist.

Die TeilnehmerInnen gaben an, dass sowohl viel (genügend?) Ladefläche als auch Unversehrtheit des Transportgutes wichtig wäre. Zu Unversehrtheit des Transportgutes spezifizierten TeilnehmerInnen noch das Vorhandensein einer Versicherung, sowie von Zurrgurten und guter Ladungssicherung. Weiters wären Parkmöglichkeiten, Sicherheit und zeitliche Effizienz wichtig. Zu zeitlicher Effizienz spezifizierten die TeilnehmerInnen auch qualitativ, dass ihnen ein einfaches, unkompliziertes, zeitlich flexibles (Verleih-) System wichtig wäre und möglichst kurze Wege. Die Stichprobe ist somit zu einem großen Teil praktisch, informell veranlagt.

#### 4.4.5. Gründe zur Nutzung

Im nächsten Schritt wurde die Frage gestellt, welche Gründe bzw. Motive dafür sprechen würden, um das Schwerlastenrad zu nutzen. Hier muss man aber davon ausgehen, dass die Personen selbst noch nie mit einem Schwerlastenrad gefahren sind, wie man im Selbsteinschätzungsmodell zur Lastenradnutzung nachlesen kann. 35% der Personen haben sich noch keine Gedanken zur Nutzung gemacht und 28% sehen keinen Anwendungsbedarf.

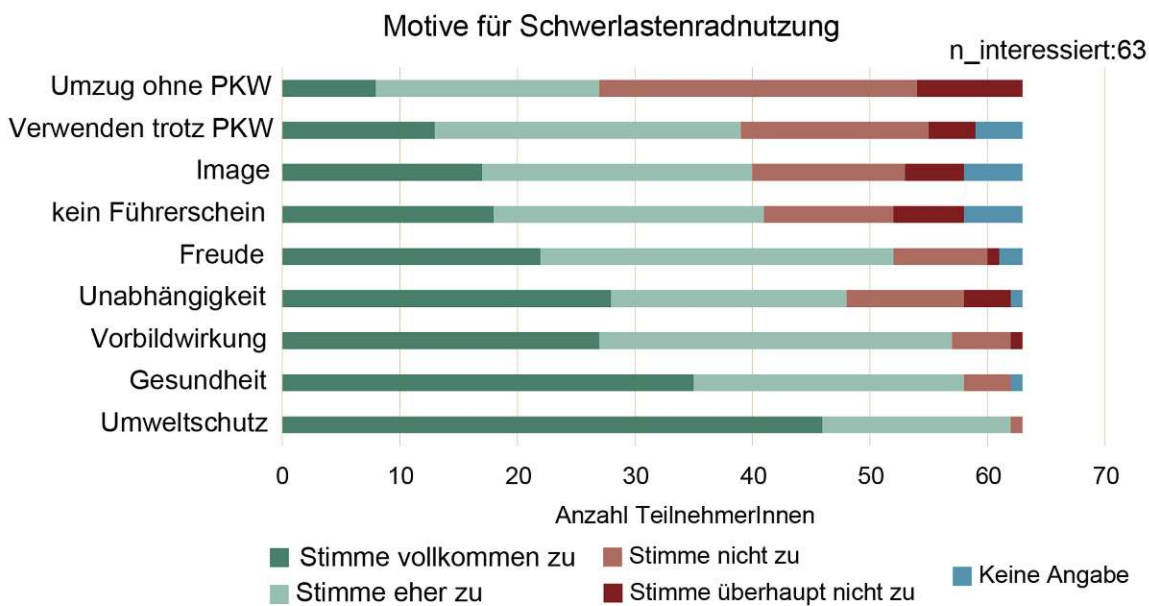


Abbildung 47: Motive für Schwerlastenradnutzung (eigene Darstellung)

In Kapitel 4.2.4. werden instrumentelle, affektive und symbolische Motive erklärt. Umweltschutz, Gesundheit und Vorbildwirkung zählen dabei zu den instrumentellen und symbolischen Motiven, wobei die instrumentellen Motive hervorstechen. Erkennbar ist, dass die Personen kein Schwerlastenrad verwenden würden, wenn sie ein eigenes Auto besitzen, sowie dass Umzüge mit dem Schwerlastenrad momentan schwer vorstellbar sind.



Um ein möglichst praktisches Schwerlastenrad zur Verfügung zu stellen, dass die Bevölkerung auch verwenden würde, wurde außerdem die Frage gestellt, welche Komponenten, das Schwerlastenrad, wichtig sind.

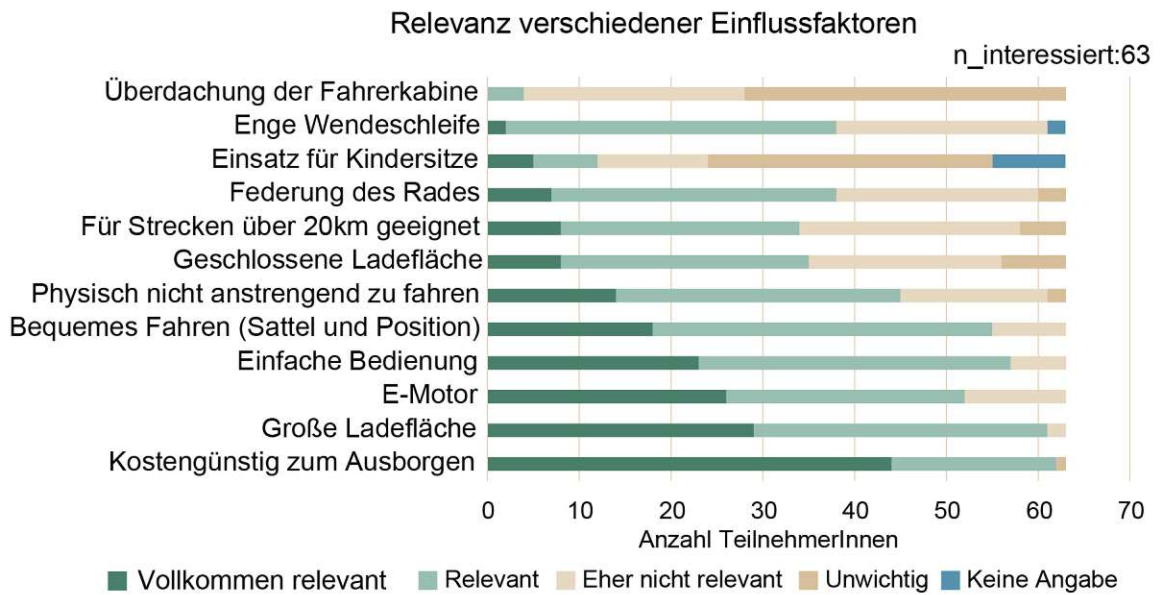


Abbildung 48: Relevanz verschiedener Einflussfaktoren (eigene Darstellung)

Die finanzielle Wirtschaftlichkeit spielte bei dieser Stichprobe eine sehr große Rolle. Für fast alle TeilnehmerInnen war es vollkommen relevant oder relevant, dass das Fahrrad günstig ist. Wie in den Pretests und der Literatur schon ermittelt, lag die durchschnittliche Zahlungsbereitschaft bei 13€ am Tag. Weiters sind eine große Ladefläche und ein E-Motor wichtig.

Das Schwerlastenrad sollte maximal 10min Fußweg zur eigenen Wohnung entfernt sein. Fast die Hälfte der UmfrageteilnehmerInnen gab an, dass dies ihre Grenze ist. Somit würde fast die Hälfte der Personen das Rad nicht nutzen, wäre der Standort zu weit weg.

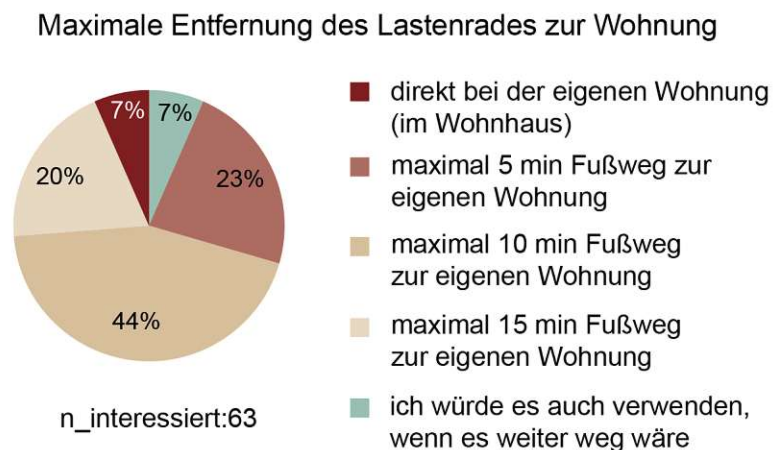


Abbildung 49: Maximale Entfernung des Lastenrades zur Wohnung (eigene Darstellung)

Schlussendlich wurden alle TeilnehmerInnen gefragt, warum sie es nicht nutzen würden. Die Hauptantwort hier war, dass der Bedarf im Alltag nicht bestünde oder sie sich noch keine Gedanken dazu gemacht haben. Wenige Personen würden es sich nicht zutrauen das Rad zu verwenden.

### Gründe gegen die Nutzung

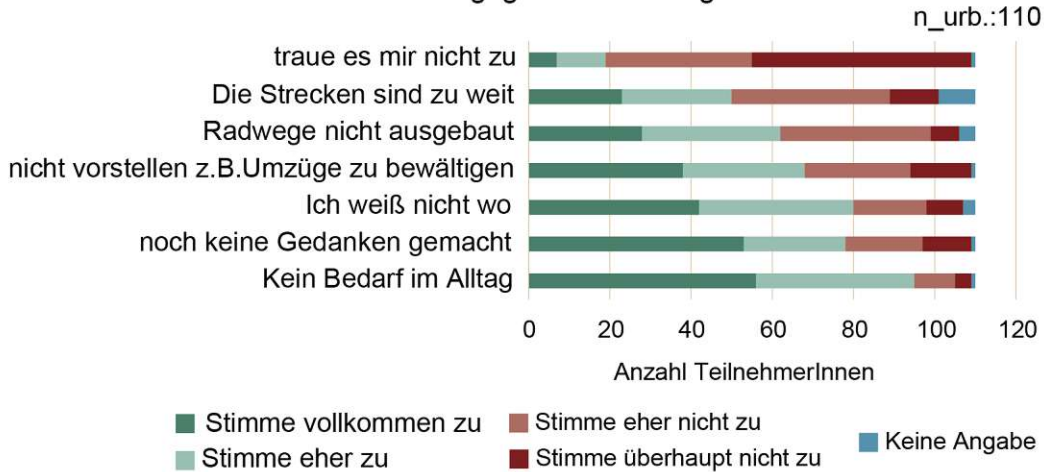


Abbildung 50: Gründe gegen die Nutzung (eigene Darstellung)

## 4.4.6. Gruppierung nach Fahrradnutzung

Die Gruppen wurden nach Merkmalen zur Fahrradnutzung eingeteilt. Die genaue Vorgehensweise, sowie die Merkmale sind in Kapitel 4.2.2 beschrieben.

Im weiteren Schritt wurden die einzelnen NutzerInnengruppen dann genauer auf ihre soziodemographischen und mobilitätsbezogenen Merkmale analysiert. Außerdem wurden das Interesse sowie Hemmnisse und Potential für das Schwerlastenrad pro Gruppe untersucht.

### 1) Nicht-RadfahrerInnen



**n = 7 Personen**  
(wenige Personen in dieser Gruppierung)

Abbildung 51: Logo Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

Nutzung des Fahrrads für:



Nutzen das Fahrrad zum Großteil nicht

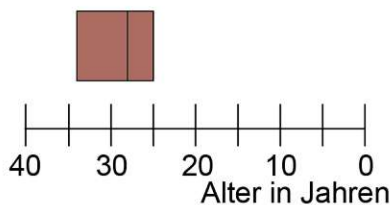


Abbildung 52: Boxplot Alter Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

Klassenverteilung

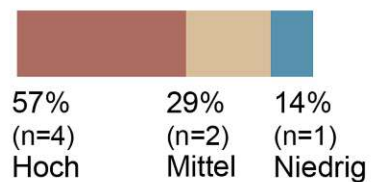


Abbildung 53: Verteilung soziale Klassen Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)



Die Gruppe der Nicht-RadfahrerInnen war in der TeilnehmerInnenanzahl gering vertreten. Dies könnte daran liegen, dass die Teilnahme an der Umfrage nicht monetär vergütet wurde und sich tendenziell eher Personen melden, die Interesse an Rädern oder Lastenrädern haben.

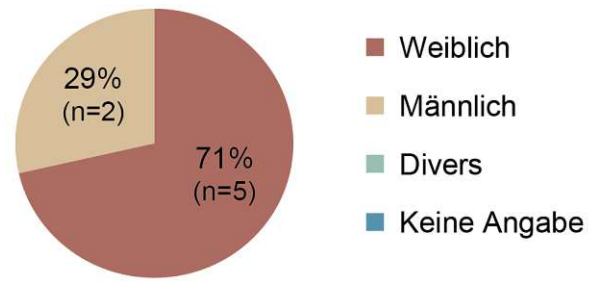


Abbildung 54: Geschlecht Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

Es kann daher nicht davon ausgegangen werden, dass die Merkmale dieser Gruppe besonders aussagekräftig sind. Dennoch wird die Gruppe beschrieben.

Die Nicht-RadfahrerInnen sind eher in der gehobenen Schicht und haben wenig Interesse am Schwerlastenrad. Ein Großteil der Gruppe ist weiblich und die Gruppe ist tendenziell älter. Weiters würde ein großer Teil der Gruppe das Schwerlastenrad nicht verwenden und sieht keinen Anwendungsbereich oder hat sich noch keine Gedanken zur Nutzung gemacht. Sie hat zum Großteil Zugriff auf ein Auto. Sie trauen es sich zum Großteil nicht zu, ein Schwerlastenrad zu fahren.



#### Fakten über diese Gruppe:

- Ihnen ist **bequemes und komfortables Fahren** wichtiger als den anderen Gruppen.
- Das Lastenrad muss **unter 5 min Entfernung** von der eignen Wohnung/ Haus sein, damit sie es in Betracht ziehen.
- Haben sich klar noch **keine Gedanken** über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.
- **Trauen es sich** zum Großteil **nicht zu**, ein Schwerlastenrad zu verwenden.
- Ihnen ist wichtig, dass die **Ladefläche geschlossen** ist.
- Können sich **klar nicht vorstellen**, dass **Umzüge** mit dem Schwerlastenrad möglich sind.
- Finden alle, dass die **Radwege nicht ausreichend ausgebaut** sind.

#### Interesse Schwerlastenrad:

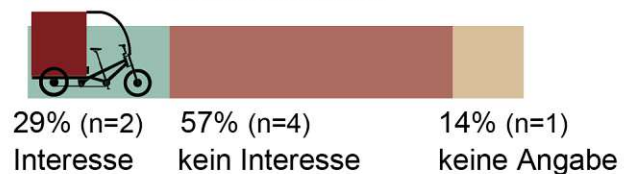


Abbildung 55: Interesse Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

Würden das Schwerlastenrad am ehesten verwenden für:  
(orientiert sich an Anzahl der Aussagen - Mehrfachauswahl)

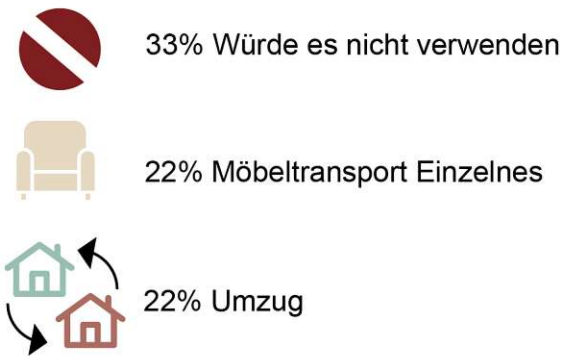


Abbildung 56: Transportzweck Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

Zugriff auf ein Auto (Anteil aller Antworten -Mehrfachauswahl)

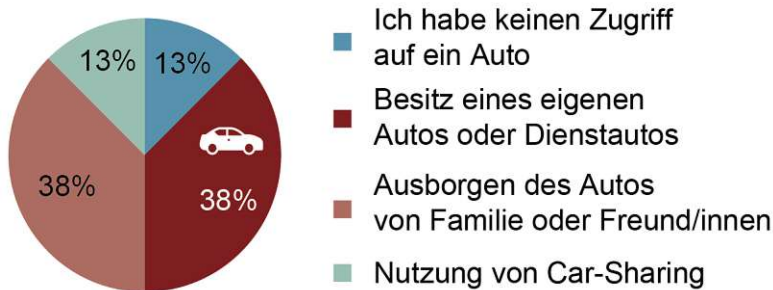


Abbildung 57: Zugriff auf ein Auto Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)

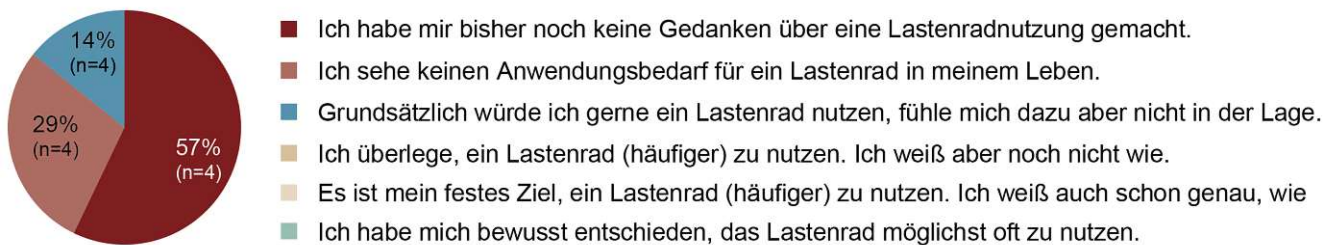


Abbildung 58: Bamberg Selbsteinschätzung Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)



## 2) SeltenradfahrerInnen



**n = 32 Personen**

Abbildung 59: Logo SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Nutzung des Fahrrads für:

- Nutzen das Fahrrad im Alltag oder für Freizeitwege eher bei schönem, angenehmen Wetter

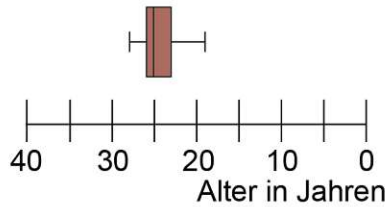


Abbildung 60: Boxplot Alter SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Klassenverteilung

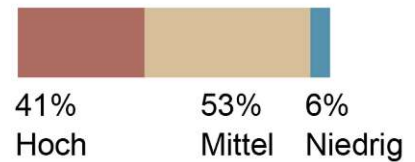


Abbildung 61: Verteilung soziale Klassen SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Die SeltenfahrerInnen fahren relativ wenig, bei schönem Wetter und eher für Freizeitwege. Sie sind zu einem Großteil männlich und tendenziell in der mittleren sozialen Klasse. Die Hälfte zeigt Interesse am Schwerlastenrad, und sie können es sich auch eher vorstellen, dieses für unterschiedliche Transporte zu verwenden. Ein Großteil der Personen hat sich aber noch keine Gedanken über die Nutzung des Schwerlastenrades gemacht oder kann sich nicht vorstellen dieses im Alltag zu brauchen.

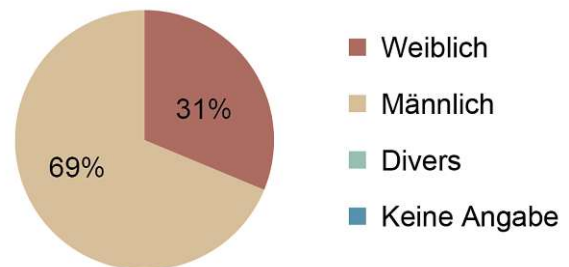


Abbildung 62: Geschlecht SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Interesse Schwerlastenrad:

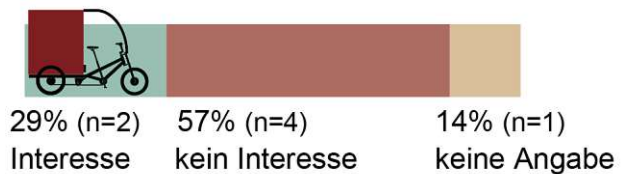


Abbildung 63: Interesse SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Würden das Schwerlastenrad am ehesten verwenden für:



Abbildung 64: Transportzweck SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Zugriff auf ein Auto (Anteil aller Antworten -Mehrfachauswahl)

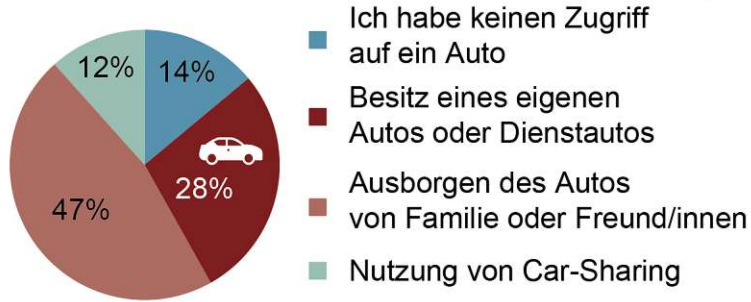


Abbildung 65: Zugriff Auto SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)



Fakten über diese Gruppe:

- Ihnen ist **Umweltfreundlichkeit nicht so wichtig**.
- **Glauben eher nicht daran**, dass das Schwerlastenrad **Unabhängigkeit** vom Auto bewirken kann.
- Finden einen **Umzug** mit Schwerlastenrad zum Großteil **unrealistisch**.
- Würden zu über 50% das Schwerlastenrad **nicht verwenden**, wenn ein **Auto vorhanden** wäre.
- Ihnen ist deutlich **wichtiger** als anderen Gruppen, dass das Rad **bequem und komfortabel** zu fahren ist
- Das Schwerlastenrad sollte **max. 10min Fußweg** entfernt sein, damit die Gruppe es in Betracht zieht.
- Haben sich zum überwiegenden Großteil noch **keine Gedanken** über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.
- Können sich eher **nicht vorstellen**, dass **Umzüge** mit dem Schwerlastenrad möglich sind
- Denken zum Großteil, dass die **Radwege nicht genügend ausgebaut** sind.
- **Trauen es sich eher schon zu ein** Schwerlastenrad zu verwenden.

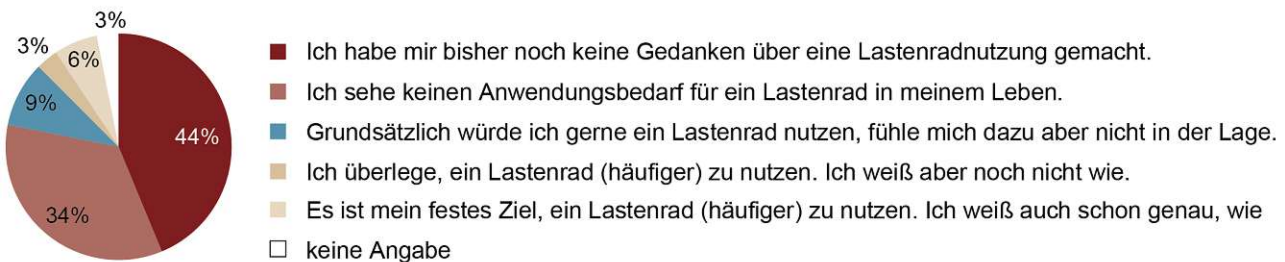


Abbildung 66: Bamberg Selbsteinschätzung SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)





### 3) Natur- und SportradfahrerInnen



n = 18 Personen

Abbildung 67: Logo Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Nutzung des Fahrrads für:

● Nutzen das Fahrrad hauptsächlich für Sport, Natur und Freizeit

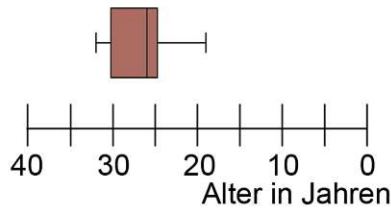


Abbildung 68: Boxplot Alter Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Klassenverteilung

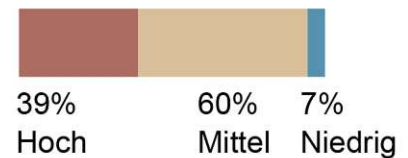


Abbildung 69: Verteilung soziale Klassen Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Die Natur- und SportfahrerInnen zeichnen sich dadurch aus, dass sie das Fahrrad hauptsächlich als Sportgerät sehen. Sie verwenden es weniger im Alltag und mehr für eine Runde Mountainbike oder Rennrad. Sie zeigen zu einem größeren Anteil weniger Interesse fürs Schwerlastenrad, würden dafür aber weitere Strecken auf sich nehmen als die Selten- und Stadtradfahrer. Sie können sich noch weniger vorstellen, das Schwerlastenrad im Alltag zu verwenden bzw. haben sich weniger Gedanken über die Nutzung gemacht als die NichtfahrerInnen, trauen es sich im Gegensatz zu den Nicht-FahrerInnen aber zu, das Schwerlastenrad zu bedienen.

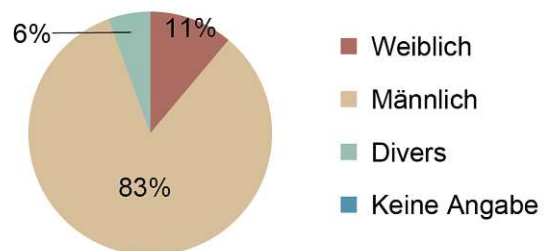


Abbildung 70: Geschlecht Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Interesse Schwerlastenrad:

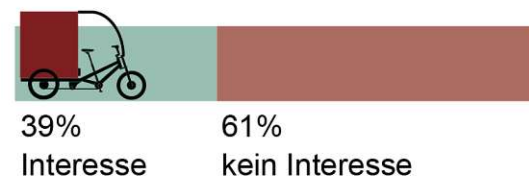


Abbildung 71: Interesse Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Würden das Schwerlastenrad am ehesten verwenden für:

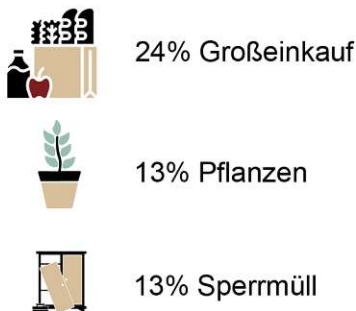


Abbildung 72: Transportzweck Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)

### Zugriff auf ein Auto (Anteil aller Antworten -Mehrfachauswahl)



Abbildung 73: Zugriff auf ein Auto Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)



### Fakten über diese Gruppe:

- Ihnen ist **bequemes und komfortables Fahren** wichtig.
- Das Schwerlastenrad kann **zwischen 10 und 15 min Fußweg** entfernt sein, damit die Gruppe es in Betracht zieht.
- Haben sich zum überwiegenden Großteil noch **keine Gedanken** über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.
- Können sich eher **nicht vorstellen**, dass **Umzüge** mit dem Schwerlastenrad möglich sind
- Denken zur Hälfte, dass die **Radwege nicht genügend ausgebaut** sind.
- **Trauen es sich eher schon zu ein** Schwerlastenrad zu verwenden.

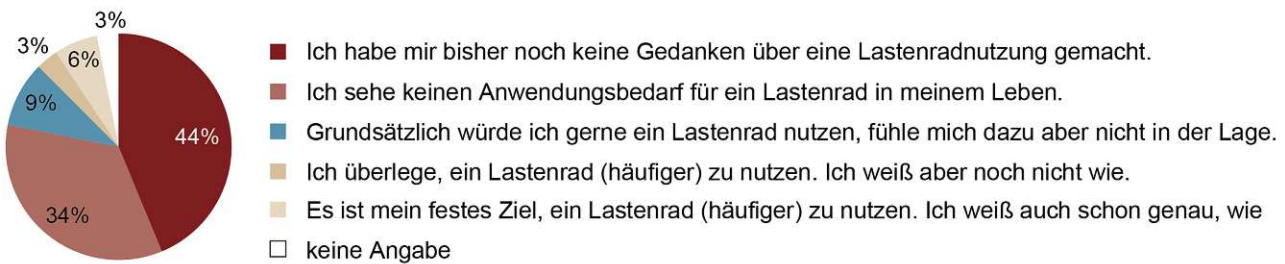


Abbildung 74: Bamberg Selbsteinschätzung Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)





#### 4) StadtradfahrerInnen



**n = 15 Personen**

Abbildung 75: Logo StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Nutzung des Fahrrads für:

- Nutzen das Fahrrad für Alltags- und Freizeitwege häufiger und auch bei schlechteren Konditionen

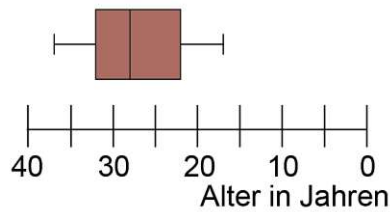


Abbildung 76: Boxplot Alter StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Klassenverteilung

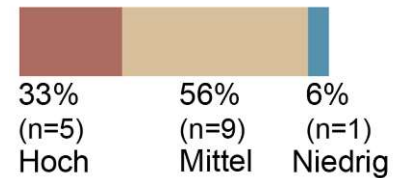


Abbildung 77: Verteilung soziale Klassen StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Die StadtradfahrerInnen sind die Gruppe, welche das Rad häufiger im Alltag benutzt und sich auch mehr zutraut im Verkehr und mit Gepäck, sie fahren aber nicht bei allen Wetterbedingungen. Sie zeigen mehr Interesse am Schwerlastenrad als die vorherigen drei Gruppen und können sich auch unterschiedliche Arten von Transporten damit vorstellen.

Sie haben sich zum Großteil noch keine Gedanken über die Nutzung gemacht, sehen aber eher einen Nutzen im Alltag als die vorherigen drei Gruppen. Sie sehen kein Problem in der Handhabung des Schwerlastenrads und trauen es sich ohne weiters zu.

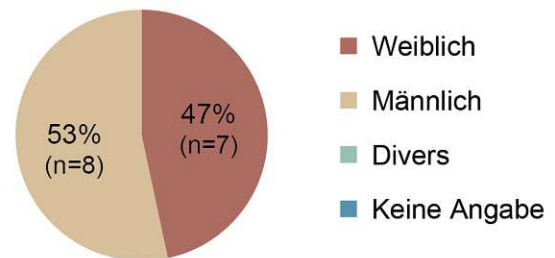


Abbildung 78: Geschlecht StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Interesse Schwerlastenrad:

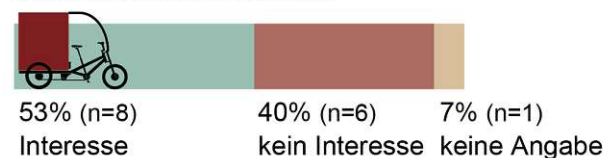


Abbildung 79: Interesse StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Zugriff auf ein Auto (Anteil aller Antworten -Mehrfachauswahl)

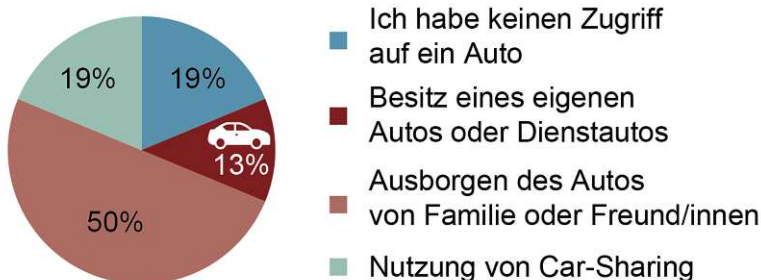


Abbildung 80: Zugriff Auto StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)



Würden das Schwerlastenrad am ehesten verwenden für:  
(orientiert sich an Anzahl der Aussagen - Mehrfachauswahl)

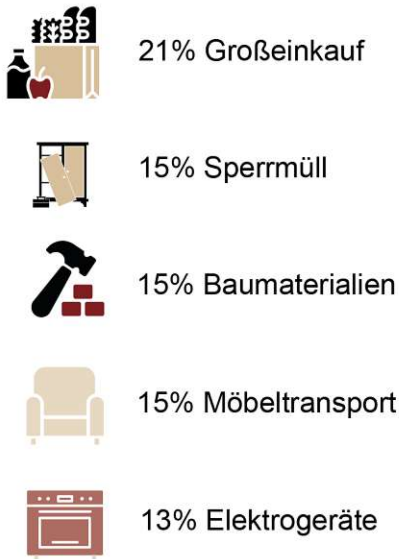


Abbildung 81: Transportzweck StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)



Fakten über diese Gruppe:

- Ihnen ist **Umweltfreundlichkeit nicht so wichtig**.
- Das Schwerlastenrad sollte **max. 10min Fußweg** entfernt sein, damit die Gruppe es in Betracht zieht.
- Haben sich zum überwiegenden Großteil noch **keine Gedanken** über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.
- Können sich teilweise **nicht vorstellen**, dass **Umzüge** mit dem Schwerlastenrad möglich sind
- Denken zum Großteil, dass die **Radwege genügend ausgebaut** sind.
- **Es trauen sich alle zu ein** Schwerlastenrad zu verwenden.

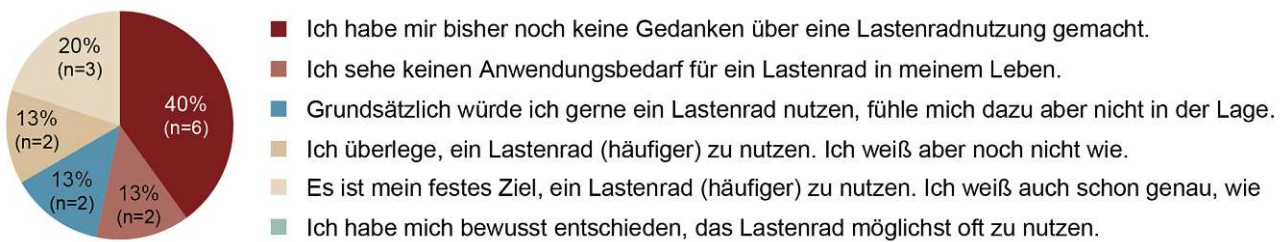


Abbildung 82: Bamberg Selbsteinschätzung StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)



## 5) AllwetterradfahrerInnen



**n = 38 Personen**

Abbildung 83: Logo AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Nutzung des Fahrrads für:



Bei allen Wegen und bei jedem Wetter und allen Konditionen, zu 40% auch für Sport

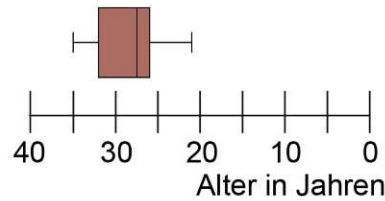


Abbildung 84: Boxplot Alter AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Klassenverteilung

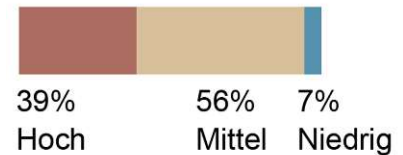


Abbildung 85: Verteilung soziale Klassen AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Die AllwetterradfahrerInnen machen vor wenigen Wetter- oder Jahresbedingungen halt. Sie nutzen das Rad im Alltag und für sportliche Zwecke und können sich auch Umzüge mit dem Schwerlastenrad durchaus vorstellen. Sie zeigen überdurchschnittlich hohes Interesse am Schwerlastenrad (79%) und können sich fast alle der genannten Transportarten vorstellen. In dieser Gruppe gibt es – im Vergleich zu den anderen Gruppen - ebenfalls erhöhte Anteile an Personen, die sich schon entschieden haben Lastenräder zu verwenden. Ihnen ist Umweltfreundlichkeit wichtiger als den anderen Gruppen, und ein Großteil der Personen würde das Lastenrad sogar trotz Vorhandensein eines PKWs verwenden.

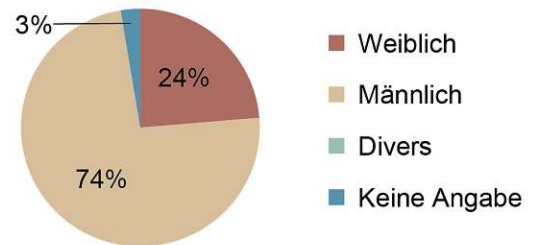


Abbildung 86: Geschlecht AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Interesse Schwerlastenrad:

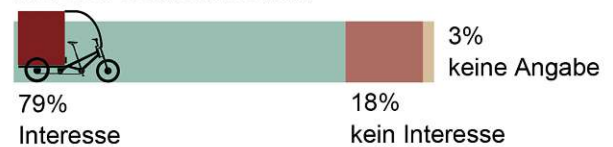


Abbildung 87: Interesse AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

Würden das Schwerlastenrad am ehesten verwenden für:

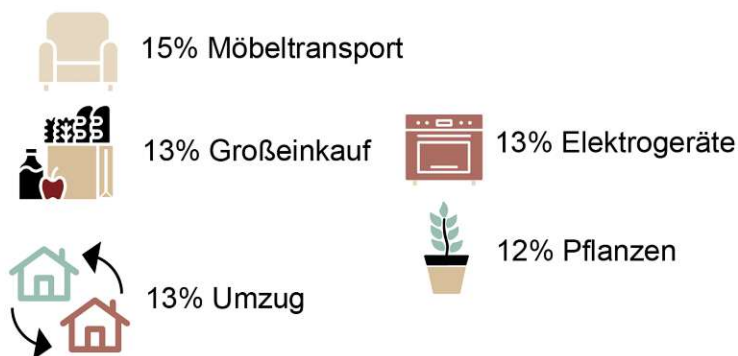


Abbildung 88: Transportzweck AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)



### Zugriff auf ein Auto (Anteil aller Antworten -Mehrfachauswahl)



Abbildung 89: Zugriff Auto AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)

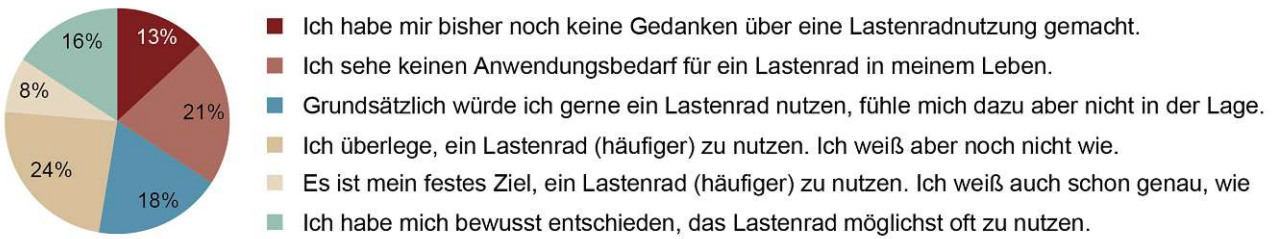


Abbildung 90: Bamberg Selbsteinschätzung AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)



#### Fakten über diese Gruppe:

- Ihnen ist **Umweltfreundlichkeit wichtiger** als den anderen Gruppen.
- Das Schwerlastenrad kann **zwischen 10 und 15 min Fußweg** entfernt sein, damit die Gruppe es in Betracht zieht.
- Haben sich zum überwiegenden Großteil **schon Gedanken** über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.
- Können sich zum Großteil **vorstellen**, dass **Umzüge** mit dem Schwerlastenrad möglich sind
- Denken zum Großteil, dass die **Radwege nicht genügend ausgebaut** sind.
- **Es trauen sich alle zu** ein Schwerlastenrad zu verwenden.
- Sehen **zeitliche Effizienz** bei Großtransporten als **weniger wichtig** an, als die anderen Gruppen.
- Das Schwerlastenrad kann **zwischen 10 und 15 min Fußweg** entfernt sein, damit die Gruppe es in Betracht zieht.
- Ihnen ist ein **bequemes und komfortables Fahren unwichtiger** als den anderen Gruppen.





- **Freude beim Fahren** ist ihnen wichtiger.
- Glauben an **die Vorbildwirkung**.
- Ihnen ist **nicht so wichtig**, ob das Fahren **bequem und komfortabel** ist.
- Ihnen ist **egal**, ob die Fahrerkabine **überdacht** ist.
- Sie können sich zur Hälfte einen **Umzug mit Schwerlastenrad** vorstellen
- Ein Großteil der Personen würde ein nahe vorhandenes Schwerlastenrad trotz **Verfügbarkeit eines Autos verwenden**.

## 4.5. REFLEXION DER ONLINE-UMFRAGE



Wie in Kapitel 4.3.1. zu sehen, war die Stichprobe sehr homogen. Deswegen war die Anzahl (n=110 Personen) zu gering für eine Repräsentativität. Dies erwies sich bei später bei der Einteilung in Gruppen, sowie bei der Interpretation der Ergebnisse als problematisch.

In einzelnen Gruppen ergaben sich geringe Mengen an Personen. Des Weiteren konnte zu einigen Merkmalen keine Aussage gemacht werden, da sich generell zu viele Personen mit einem speziellen Merkmal in der Stichprobe befanden. Durch die fehlenden finanziellen und zeitlichen Ressourcen konnte die Stichprobengröße aber nicht vergrößert werden.

Sollte diese Umfrage noch einmal durchgeführt werden, könnte mit einer umfangreicheren Stichprobe ein eindeutigeres Ergebnis erzielt werden.

Auch die Verbreiterung könnte in größeren Kreisen stattfinden, auf der Straße durch Sticker und Plakate beworben und in Organisationen, Vereinen, Schulen, Universitäten, sowie Gebietsbetreuungen veröffentlicht und geteilt werden. Dadurch wäre eine stärkere Heterogenität unter den TeilnehmerInnen garantiert.

Bei der Erstellung der Umfrage sollte im Vorhinein festgelegt werden, welche Personen in die Stichprobe miteinbezogen werden sollen. Es wurde davon ausgegangen, dass die meisten TeilnehmerInnen sowieso aus urbanen Räumen kommen. Trotzdem mussten 15 Personen aus klaren ländlichen Räumen im Endeffekt aussortiert werden. Bei Wiederholung der Umfrage sollten diese Personen direkt nach der ersten Frage aussortiert werden, damit sie nicht die gesamte Umfrage durchklicken müssen.

Die Frage zur Lebensführungstypologie hätte im Nachhinein betrachtet nur halb so lang sein müssen, da nur 50% der Fragen notwendig waren, um eine Einordnung in die soziale Lage zu gewährleisten. Eine Einordnung in die soziale Offenheit der Person war für den Zweck der Umfrage in diesem Fall nicht notwendig.



## 4.6. FAZIT



Die Umfrage wurde durchgeführt, um ein grobes Wissen über das Interesse an Schwerlastenfahrrädern sowie über Bedürfnisse, Hemmnisse und potenzielle Transportarten zu bekommen.

Außerdem sollte die Stichprobe in FahrradnutzerInnengruppen eingeteilt werden, um mit diesen im Realexperiment weiterzuarbeiten.

Weiters wird das durch die Umfrage gewonnene Wissen mit dem Wissen der Leitfadeninterviews und der Literatur verknüpft.

### **Darstellung der Stichprobe**

Da die TeilnehmerInnen der Stichprobe keine Kompensation für die Teilnahme bekommen haben, kann davon ausgegangen werden, dass der Grund der Teilnahme entweder die Beziehung zu der Erstellerin dieser Arbeit oder dem Interesse an Lastenrädern sein könnte. Aus Interesse wird deswegen die Stichprobe stichwortartig zusammengefasst:

- 68% Männer
- zwischen 23 und 28 Jahre alt
- leben hauptsächlich in Mehrpersonenhaushalten
- unselbstständig erwerbstätig oder Studenten.
- Großteils mit Hochschulabschluss
- mittlere bis gehobene soziale Klasse
- haben einen Führerschein und ein ÖV-Ticket
- besitzen zumindest ein Fahrrad im Haushalt
- fast die Hälfte der Personen hat die Möglichkeit, sich ein Auto auszuborgen, während 11% der Stichprobe keinen Zugriff auf ein Auto hat

Bei Analyse der Stichprobe handelt es sich klar ersichtlich um das Umfeld der Erstellerin der Arbeit und es wird sehr deutlich, dass es sich nicht um eine repräsentative Stichprobe handelt.

In Kapitel 2.7. dem Fazit der Literaturanalyse wird beschrieben, dass die Transformation zur Lastenradnutzung erst am Anfang steht. Obwohl man bei dieser Stichprobe von einem Großteil an LastenradinteressentInnen ausgehen kann (57% sind interessiert an Schwerlastenradnutzung), hat sich 34% der TeilnehmerInnen noch keine Gedanken zur Lastenradnutzung gemacht, während 28% keinen Anwendungsbedarf sieht.

Das unterstreicht die Aussage, welche sowohl im Kapitel zur Literatur als auch in den Leitfadeninterviews getroffen werden konnte.





## **Merkmale von potenziellen NutzerInnen**

Nun stellte sich die Frage, ob Personen, die Interesse an Schwerlastenrädern zeigen, irgendwelche spezifischen Gemeinsamkeiten oder Merkmale haben. Signifikante soziodemografische Merkmale konnten nicht festgestellt werden. Interessierte leben aber tendenziell eher in Mehrfamilienhaushalten (Interessierte: 64%) als in Einfamilienhaushalten (Interessierte: 40%), wobei Frauen sind interessierter an der Nutzung an Schwerlastenrädern sind als Männer. Die Literatur bestätigt, dass LastenradnutzerInnen auch eher in Mehrfamilienhaushalten wohnen, während die Literatur angibt, dass mehr Männer das Lastenrad nutzen. (siehe Kapitel 2.7.)

## **Gruppierung in FahrradnutzerInnentypen**

Ebenfalls konnte in der Literatur festgestellt werden, dass Personen, welche viel das Fahrrad nutzen auch dazu tendieren, ein Lastenrad zu nutzen.

Zu diesem Thema wurden die FahrradnutzerInnengruppen erstellt, und es kann gesagt werden, dass VielradfahrerInnen in die Gruppe der AllwetterradfahrerInnen fallen.

Gruppenübergreifend konnten einige Erkenntnisse getroffen werden:

- Natur und SportradfahrerInnen können als eine unabhängige Gruppe betrachtet werden, da sie normalerweise andere Fahrräder besitzen und gar nicht die Motivation haben im Stadtverkehr bzw. Alltag damit zu fahren. Daraus würde sich ergeben, dass diese Personen uninteressierter sind an der Nutzung von Schwerlastenrädern als jede andere Gruppe.
- Die Gruppen NichtradfahrerInnen, SeltenfahrerInnen, StadtfahrerInnen und AllwetterradfahrerInnen können in dieser Reihenfolge in ihrer steigenden Motivation zur Nutzung des Fahrrads sowie der Selbsteinschätzung zur Nutzung am Lastenrad, als auch dem Interesse am Schwerlastenfahrrad gereiht werden.
- Mit steigender Fahrradaffinität sinkt der Besitz des eigenen Autos.
- Je fahrradaffiner die Personen, desto mehr nutzen sie auch Carsharing – direkter Zusammenhang zwischen Fahrradaffinität und Carsharingnutzung.
- Personen in gehobener sozialer Klasse, sind eher weniger fahrradaffin, nutzen das Rad tendenziell weniger oder eher nur für sportliche Aktivitäten, während Personen in der mittleren Klasse es häufiger nutzen. Dies kann aber nicht generalisiert werden, da in allen Gruppen alle Klassen vertreten sind.
- Tendenziell steigt der Anteil an Hochschulabschlüssen, je fahrradaffiner die Gruppe ist, Nicht-RadfahrerInnen und AllwetterfahrerInnen sind ausgeschlossen.
- Nicht-RadfahrerInnen und AllwetterradfahrerInnen werden tendenziell älter eingestuft.
- Allwetterradfahrer können sich fast alle Transporte zu gleichen Teilen vorstellen, während die anderen Gruppen sich den Transportzweck weniger vorstellen können.
- Natur & SportfahrerInnen sowie AllwetterfahrerInnen würden einen längeren Weg zum Lastenrad in Erwägung ziehen.
- SeltenradfahrerInnen und StadtradfahrerInnen legen weniger Wert auf die Umwelt als AllwetterfahrerInnen.



- Natur& SportradfahrerInnen sind in der Selbsteinschätzung nach Bamberg noch am wenigsten weit in ihrer Vorstellung zur Lastenradnutzung.

### **Nutzungszweck**

Im nächsten Schritt war die Art von Transport, welche mit dem Schwerlastenrad erledigt werden könnte, von Interesse.

(Groß-)Einkäufe, Möbeltransport, Sperrmüll und Pflanzentransport sind die begehrtesten Nutzungsarten für Schwerlastenräder. Ein ähnliches Ergebnis zeigte die Literatur und die Leitfadeninterviews. (Kapitel 2.7. und Kapitel 3.5.) Grundsätzlich sind die UmfrageteilnehmerInnen der Meinung, dass diese Transporte mit einem (Schwer-) Lastenrad durchführbar sein könnten.

Potential zum Umstieg auf ein Schwerlastenrad besteht bei allen Großtransport-Fahrten, welche normalerweise mit geborgtem Auto, zu Fuß oder mit den öffentlichen Verkehrsmitteln durchgeführt werden.

Bei Großeinkäufen, Elektrogeräten, Eventtransporten, Sperrmüll und Umzügen könnten noch mehr Personen motiviert werden, das Schwerlastenrad zu nutzen, da diese Transporte oft mit ersetzbaren Verkehrsmitteln durchgeführt werden.

Exkurs Umzüge: sind vermutlich die komplizierteste Variante des Transportes, da Personen unterschiedlich viel besitzen. Studierende, wie in dieser Umfrage beschrieben, besitzen vermutlich nicht so viel wie Familien

### **Ansprüche an das Schwerlastenrad**

Im letzten Schritt wurde noch analysiert, wie das (Schwer-)Lastenrad und die Umgebung ausgebaut werden könnten, damit die Bevölkerung es nutzen möchte.

Das Rad selbst sollte:

- viel Ladefläche haben
- einen E-Motor
- das Transportgut unversehrt transportieren

Das Verleihsystem sollte:

- finanziell günstig oder gratis sein
- möglichst nah an Wohngebieten platziert sein (max. 10min Fußweg für eine Person)

Gründe zur Nutzung:

- Umweltschutz
- Gesundheit

Gründe zur Nicht-Nutzung:

- kein Bedarf
- keine Gedanken über die Nutzung.



Zusammenfassend sind es Stadt- und SeltenfahrerInnen, die das größte Potential für ein Testexperiment haben, da diese sich teilweise schon Gedanken gemacht haben und durch eine komfortable Möglichkeit überzeugt werden könnten, hingegen können NichtradfahrerInnen und Natur- und SportradfahrerInnen am schwersten zur Nutzung eines Schwerlastenfahrads überzeugt werden.

Bei AllwetterfahrerInnen müsste man die Möglichkeit aufzeigen, ein Schwerlastenrad zu verwenden, und sie wären sehr wahrscheinlich auch ohne Testfahrt motiviert. Eine Testfahrt kann aber auch bei den AllwetterradfahrerInnen nicht schaden.

Wichtig wäre jedoch eine gute Öffentlichkeitsarbeit, da sich viele noch keine Gedanken über die Nutzung gemacht haben oder angeben keinen Bedarf zu haben. Nach Analyse des Potentials der Ersetzbarkeit der Transporte ist aber ein klarer Bedarf da. Der Bedarf wird auch in Kapitel 2.6.5 grob analysiert.



# Kapitel 5

## Untersuchung der individuellen Wahrnehmung bei Nutzung

5.1. Konzeptionsphase des Realexperiments

5.2. Pre- Organisation des Testversuchs

5.3. Dokumentation der Durchführung des Testdurchlaufs

4.4. Reflexion des Testdurchlaufs des Experiments

4.6. Fazit und Weiterführung der erprobten Praktik

Es konnte gezeigt werden, dass die Transformation in Richtung Nutzung eines Lastenfahrrades erst am Anfang steht. Die TeilnehmerInnen können es sich schon vorstellen, ein (Schwer-) Lastenrad zu verwenden. In der Onlineumfrage gaben 57% der TeilnehmerInnen an, interessiert an der Nutzung eines Schwerlastenrades zu sein. Jedoch können sich viele noch nicht vorstellen einen Bedarf dafür zu haben oder haben sich noch keine Gedanken über die Nutzung gemacht. In anderen Worten: Ein großer Teil der Personen kann es sich zum momentanen Zeitpunkt nicht vorstellen ein Schwerlastenfahrrad wirklich zu nutzen oder zu benötigen. Wie könnte also nun diese Transformation angekurbelt werden?

Um die Personen zu für ein Lastenrad zu überzeugen und auch im öffentlichen Raum zu zeigen, dass der Transport mit einem Lastenrad wirklich funktioniert, eignet sich die Methode des Realexperiments optimal. Weiters soll gezeigt werden, wie sich Personen während der Nutzung fühlen und wie sie die Umgebung dabei wahrnehmen. Dies soll dazu beitragen, das Schwerlastenfahrzeug attraktiver darzustellen und zu zeigen, dass die Nutzung einfacher ist, als von Personen vielleicht erwartet wird.

Aussagen, welche die Personen schon in den Leitfadeninterviews sowie in der Onlineumfrage theoretisch angegeben haben, sollen bei einer Testfahrt praxisnah überprüft werden. Das bedeutet, die Handhabung während der Fahrt, die Einwirkungen der Umgebung, und dementsprechend dann die subjektive Sicht der TestfahrerInnen soll beobachtet und erfragt werden.

Dies soll die Durchführbarkeit eines Transportes mit einem Lastenrad testen und das Schwerlastenrad bekannter machen.

Da das Schwerlastenrad noch nicht im privaten Transport verwendet wird, konnten die UmfrageteilnehmerInnen ohne ein Hintergrundwissen nur gefühlsmäßig einschätzen, ob sie so ein Fahrrad verwenden oder brauchen könnten. Die Personen können also den praktischen Einsatz nicht nachvollziehen. Die Methode soll in dieser Arbeit entwickelt und aufgebaut werden und mit einer Testfahrt als ersten Schritt geprüft werden.

Die Durchführung des eigentlichen Realexperiments, welche eine transformative Wirkung in Richtung der Nutzung von (Schwer-)Lastenrädern haben soll, ist nicht Teil dieser Arbeit.

In dieser Arbeit wird lediglich die Vorarbeit zur Durchführung des größer aufgebauten Realexperiments (Durchführung von vielen Fahrten im öffentlichen Raum und ein strukturierter Rahmenaufbau um Fahrten) geleistet. Weiters testet diese Arbeit eine Fahrt und wie diese funktionieren würde und zeigt Verbesserungsmöglichkeiten dazu auf.

Die Unterkapitel dieses Kapitels behandeln somit:

- Kapitel 5.1.: Konzeption des Realexperiments (nicht durchgeführt in der Arbeit) und Ziele des Testexperiments
- Kapitel 5.2, 5.3, 5.4: Diese Kapitel beschäftigen sich mit dem Testdurchlauf/ der Durchführung eines kleinen Teils des gesamten Experiments
- Kapitel 5.5: Einbindung der Erfahrungen im Testdurchlauf in den Ablauf des Realexperiments für spätere Forschung



# 5.1. KONZEPTIONSPHASE DES REALEXPERIMENTS



In diesem Kapitel werden die erforderlichen Schritte zum Aufbau des Experiments und im weiteren Sinn des Testexperiments beschrieben. Zuerst musste definiert werden, welche subjektive Wahrnehmung mit dem Experiment getestet und geprüft werden soll. Dann sollen das Experiment entwickelt und die Ziele, sowie der Aufbau dargestellt werden.

## 5.1.1. Analyse zu subjektiver Wahrnehmung

Es soll die subjektive Wahrnehmung bei Nutzung beschrieben werden.

Um zu definieren, welche subjektive Wahrnehmung gemeint ist, muss zuerst grundsätzlich recherchiert werden, was hier im Besonderen unter Wahrnehmung zu verstehen ist. Im Folgenden werden die wichtigsten Informationen zur Wahrnehmung zusammengefasst:

Wahrnehmung ist der Prozess der Aufnahme, Verarbeitung und Interpretation von sensorischen Informationen (Reizen) durch die Sinnesorgane. Es gibt unterschiedliche Arten von Wahrnehmungen. „Exterozeption“ nennt man die Wahrnehmung der Außenwelt.

Darunter versteht man zum Beispiel visuelle Wahrnehmung oder auditive Wahrnehmung.

Objektive Wahrnehmung geht davon aus, dass der Reiz von jeder Person gleich aufgenommen wird, wie beispielsweise das Licht einer roten Ampel. (Mücke, o.J.)

Die Wahrnehmung ist durch Erfahrungen und Erlebnisse individuell geprägt. Durch selektive Wahrnehmung fokussieren wir uns auf die wichtigen Dinge in unserer Umgebung und blenden unwichtigere aus. Jeder Mensch interpretiert alle aufgenommenen Reize speziell nach seiner Auffassungsgabe und interpretiert dann individuell. Die Richtung der Interpretation hängt dabei auch von Emotionen, Einstellungen, Stresslevel, Motiven, sowie Erfahrungen ab. Auch das soziale Umfeld nimmt Einfluss auf die Wahrnehmung. So kann es sein, dass Situationen für unterschiedliche Personen auch verschieden aufgefasst werden. Das nennt man subjektive Wahrnehmung. Die Aufmerksamkeit ist das Fokussieren auf einen Gedanken, ein Gefühl, eine Handlung oder eine Sinneswahrnehmung und hängt eng mit der Wahrnehmung zusammen. (Anonym, 2023; Mücke, o.J.)

Die Wahrnehmungen, welche im Zuge des Realexperiments erfragt werden, sind die subjektive Sicherheit, der subjektive Verkehrsstress und die subjektive Wahrnehmung der Umgebung – welche Dinge werden aktiv während der Nutzung wahrgenommen. Außerdem soll die Interozeption, sprich die Wahrnehmung des eigenen Körpers - wie anstrengend die Nutzung des Fahrrades physisch für den Körper ist - erfragt werden.

Bei der subjektiven Wahrnehmung der Umgebung fließen auch spezielle unbewegliche Außenmerkmale ein. Das können Beschilderungen, Bodenmarkierungen, parkende Autos, Bebauung, Begrünung, Art/Typ des Radweges oder die Qualität/Art des Straßenbelags sein.



## 5.1.2. Entwicklung des Experiments

Das Schwerlastenfahrrad soll in natürlicher urbaner Umgebung, also im Straßenverkehr, getestet werden. Im Zuge der Nutzung während des Transportes sollen mittels Beobachtung, sowie mit vorhergehender und nachfolgender Befragung die subjektiven Gefühle der NutzerIn festgestellt werden.

In folgender Grafik soll die Ausprägung des durchgeführten Experimentes auf den jeweiligen Achsen dargestellt werden. Wie schon im vorhergehenden Kapitel erwähnt, hat ein Realexperiment Merkmale von allen idealtypischen Formen des Experimentierens.

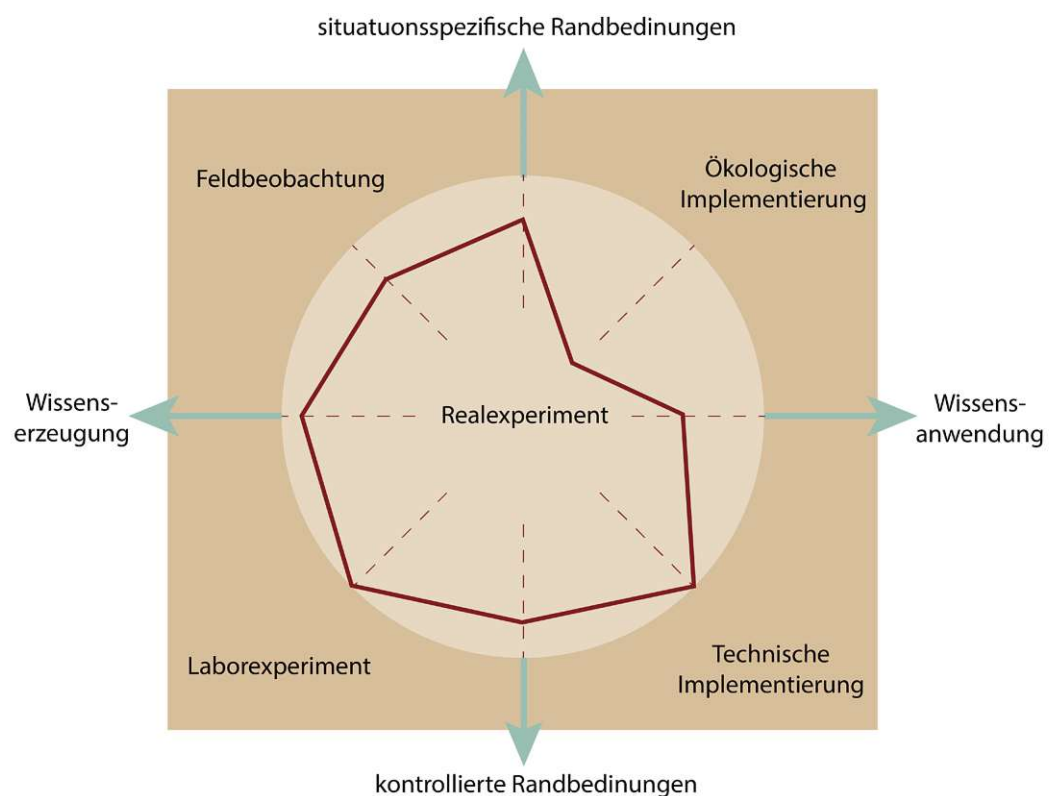


Abbildung 91: Einordnung des eigenen Experiments in verschiedene Experimente der Wissenschaft (eigene Darstellung)(Groß et al., 2005)

Das Realexperiment erzeugt gleichermaßen Wissen, wie es auch Wissen anwendet. Durch die Anwendung des Wissens, welches in der Onlinebefragung erfragt wurde, kann das Augenmerk speziell auf Themen gerichtet werden, welche schon als Hemmungen oder Problematiken in der Lastenradnutzung in der Onlinebefragung angegeben wurden. Auf diese Themen wird dann speziell in Hinsicht auf eigene Erfahrung und subjektiver Wahrnehmung eingegangen und so neues Wissen erzeugt.

Das Realexperiment hat sowohl situationspezifische als auch kontrollierte Randbedingungen, da es im öffentlichen Raum, im Straßenverkehr, stattfindet und hier nie ein speziell gleicher Rahmen gegeben werden kann. Die Umgebung verändert sich kontinuierlich. Parkende und fahrende Verkehrsteilnehmer sind in jeder Situation

unterschiedlich und Menschen handeln in jeder Situation anders. Kontrolliert werden jedoch die Bedingungen, wie zum Beispiel die Verwendung des Schwerlastenfahrrades und der Transport von Lasten bis zu 250kg. Außerdem sollen die Regeln der StVO eingehalten werden, und es soll ein Weg von einer Wohnung A zu einer Wohnung B zurückzulegen. Der Sinn und Zweck soll dabei sein, einen Umzug oder Transport durchzuführen, welcher normalerweise mit dem Auto zurückgelegt werden würde und auch benötigt wird.

Im Zuge dieser Arbeit wird das Realexperiment getestet und der Test dann ausgewertet und auf seine Eignung geprüft.

Das Experiment kann dann in weiterer Form mit unterschiedlichen Personen aus unterschiedlicher Herkunft und mit unterschiedlichem Interesse und Fahrradnutzungsverhalten durchgeführt werden, um aussagekräftige Antworten im Besonderen für die Nutzung eines Schwerlastenfahrrades zu erhalten und damit eine breitere Verhaltensänderung und ein Umdenken in der Gesellschaft zu erreichen. Realexperimente können und dürfen scheitern.

### 5.1.3. Aufbau des Experiments

Nach Festlegung der Ziele wurde der Fokus auf das Testexperiment gelegt. Im ersten Schritt wurden die Rahmenbedingungen festgelegt. Welche Personen sind beteiligt, was wird benötigt und wie sieht der Ablauf des Experiments aus?

**Beteiligte:** TU Wien, HTU Wien: Förderfond, StudienteilnehmerInnen (ein bis zwei Testpersonen, die ein Möbelstück transportieren müssen oder einen Umzug vorhaben).

**Materialien & Geräte:** Ein Lastenfahrrad, Zurrgurte, zweites Fahrrad für Beobachter/Helfer, Fahrradschloss, Helm, Handyhalterung zur Navigation am Fahrrad, optional eine Kamera

Die folgende Grafik zeigt einen groben Ablauf einer Testfahrt des Experiments. Um die einzelnen Zeitpunkte genauer zu verstehen, werden die Phasen im Anschluss an die Darstellung kurz beschrieben.



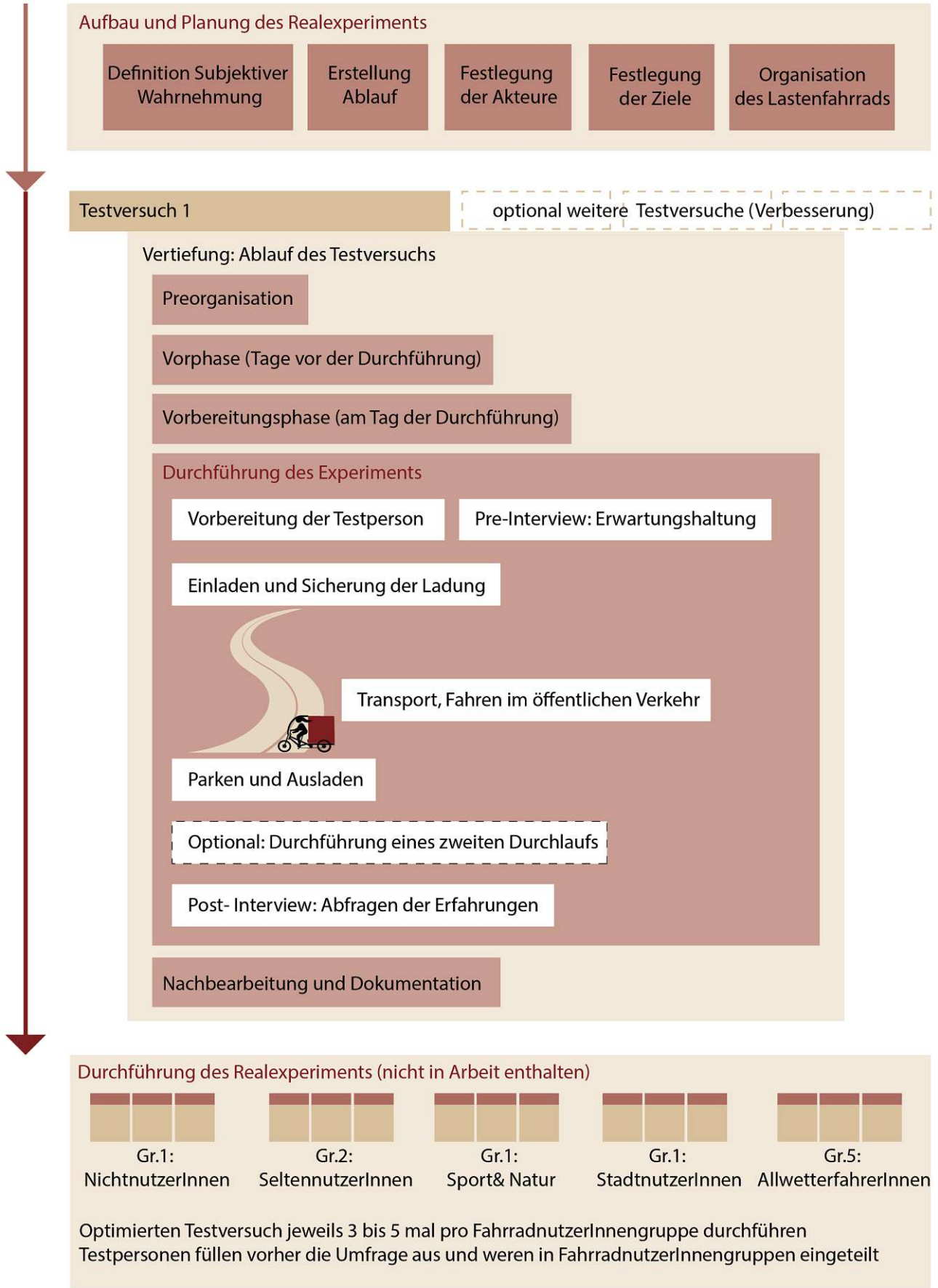


Abbildung 92: Vorschlag Ablauf des Realexperiments (eigene Darstellung)



Beschreibung der einzelnen Phasen im Ablauf des Testversuchs:

**Pre-organisation (bis zu einem halben Jahr vor Durchführung):**

- Kontaktaufnahme zur Anmietung des Schwerlastenfahrrads und Förderungsmöglichkeit zur Finanzierung der Miete
- Finden einer geeigneten Testperson über Onlinemedien und Anweisung zur Durchführung der Onlineumfrage
- Vorbereitung der beiden Interviews: Erwartungshaltungsinterview vor Durchführung (Preinterview) & abschließendes Erfahrungs-Interview (Postinterview)

**Vorphase (Tage vor der Durchführung):**

- Auswertung der Testperson und Einordnung in FahrradnutzerInnen Typologie (siehe Kapitel 5.2.1.)
- Abfahren der Route und Festlegen der problematischen Stellen
- Checken der Wetterverhältnisse und Vereinbaren des Zeitpunkts und Treffpunktes mit der Testperson

**Vorbereitungsphase (am Tag der Durchführung):**

- Überprüfen der Wetterverhältnisse am Tag des Umzugs/ des Möbeltransportes
- Organisieren des Schwerlastenfahrrads

**Durchführung:**

- Leitfadengestützte Interviews und teilnehmende Beobachtung
- Fahrt im öffentlichen Raum

**Nachbearbeitung und Auswertung:** Für die Weiterführung der erprobten Praktik

## 5.1.4. Ziele des Testexperiments

Im nächsten Schritt wurden die Ziele festgelegt. Diese zeigen, was mit der Testfahrt bei zukünftiger Forschung erreicht werden soll. Im Nachhinein soll das Ergebnis dieser reflektiert werden (siehe Kapitel 5.4.1.).

**Ziele des Test-Experiments und der beiden Interviews (in dieser Arbeit durchgeführt):**

- Testen der Funktionsweise des Realexperiments
- Aufzeigen von Verbesserungsmöglichkeiten für Reproduktion und Wiederholung des Experiments
- Erfragen von subjektivem Sicherheits- und Verkehrsstress während der Fahrt
- Ermitteln von Erwartungshaltung an das Fahrrad und Erfahrung nach der Fahrt



## 5.2. PRE-ORGANISATION DES TESTVERSUCHS



Die erste Phase des Ablaufs des Testexperiments wurde ungefähr zwei Monate vor der Durchführung der Fahrt begonnen. Es wurde die Entscheidung getroffen, eine Person auszuwählen, welche etwas übersiedeln oder umziehen muss.

### 5.2.1. Information über die Testperson

Die Testperson wurde über eine Facebookgruppe gefunden und eingeladen, an dem Experiment teilzunehmen. Entdeckt wurde die Person, indem sie eine Statusmeldung gepostet hat, bei der sie um Umzugshilfe und ein Auto gebeten und 30€ dafür angeboten hat. Nach Kontaktaufnahme hat sie eingewilligt, an dem Experiment teilzunehmen. Dies wurde ohne finanzielle Gegenleistung ausgemacht. Die Person gab an, in nächster Zeit sparen zu müssen.

#### **Kurzinformation, bezogen aus der Onlineumfrage über die Person:**

Sozialdemografische Merkmale:

- männlich, 25 Jahre alt, Student
- Wohnhaft: 1090 Wien, Einpersonenhaushalt
- Höchster Abschluss: AHS
- Soziale Klasse: Niedrig (Skalenwert: 3)
- Hat für 1 Jahr als Fahrradkurier in Wien gearbeitet (mündliche Erzählung)

Mobilitätsbezogene Merkmale:

- Kein Besitz einer Jahres-/Monatskarte für den ÖV, keinen Führerschein
- Besitz eines Fahrrads, keinen Zugriff auf ein Auto
- FahrradnutzerInnengruppe: Klassischer Stadtradfahrer (Nutzt das Rad für Alltagswege: Arbeit/ Erledigungen)
- Selbsteinschätzung Lastenrad (Bamberg): Hat sich noch keine Gedanken über Nutzung gemacht

Transporte bis jetzt durchgeführt:

- zu Fuß: Großeinkäufe
- Mit öffentlichen Verkehrsmitteln: Elektrogeräte
- Mit fremdem PKW: Umzug, Möbeltransport
- Kein Bedarf für: Sperrmüll, Baumaterialien, Pflanzen, Haustiere, Events/Veranstaltungen





#### Wichtig bei Transporten:

- Sehr wichtig: Sicherheit beim Fahren
- Wichtig: Zeitliche Effizienz, große Ladefläche, bequemes Fahren, Unversehrtheit des Transportgutes
- Weniger wichtig: Umweltfreundlichkeit
- Unwichtig: Parkmöglichkeit vor Haustüre

#### Antworten zu Schwerlastenrädern:

- Interesse an der Nutzung
- Würde es nutzen für: Umzug, Möbeltransport (einzelnes)

#### Gründe für die Nutzung:

- Stimmt vollkommen zu: Gut für Gesundheit, Umweltschutz, kein Führerschein notwendig, Unabhängigkeit, Umzug ohne PKW, Verwendung trotz PKW,
- Stimmt eher zu: Freude am Fahren, Vorbildwirkung
- Stimmt nicht zu: gutes Image bei Freunden

#### Relevante Anforderungen an das Rad:

- Vollkommen relevant: Physisch nicht anstrengend, bequemes Fahren
- Relevant: E-Motor, Ladekapazität, geschlossene Ladefläche, einfache Bedienung, enge Wendeschleife, große Ladefläche, kostengünstig
- Eher nicht relevant: Überdachung Fahrerkabine, Federung, Kindersitz

Verwendet das Rad nur bei maximal 15min Fußweg Entfernung

#### Hemmungen:

- Vollkommene Zustimmung: keine Gedanken über Nutzung, weiß nicht wo testen
- Zustimmung: wenig Bedarf, kann mir nicht vorstellen Umzüge mit Lastenrad, Strecken zu weit
- Stimmt nicht zu: Traue es mir nicht zu
- Stimmt überhaupt nicht zu: Radwege sind nicht ausreichend ausgebaut

Grundsätzlich kann gesagt werden, dass sich die Person hinsichtlich sozialer Klasse, Besitz eines Führerscheins/einer Jahreskarte von der Stichprobe abhebt. In der Stichprobe befindet sich keine Person, die weder Führerschein noch Jahreskarte für den ÖV hat, was aber bei der Testperson beides zutrifft. Bezüglich Alter und Erwerbsstatus passt die Person gut in die Stichprobe. Man merkt auch, dass dieser Person Umweltfreundlichkeit nicht so wichtig ist und sie sehr praktisch veranlagt ist. Die Motive sind tendenziell nicht symbolisch, etwas effektiv veranlagt und sehr instrumentell. Die Person sieht also das Lastenrad als sehr praktisch an,



## 5.2.2. Route des Testdurchlaufs

Das folgende Kapitel zeigt die geplanten Routen für die Fahrt des Testdurchlaufs.

Start: 9. Bezirk

Ende: 2. Bezirk

Variante A: (Alles geht sich in einmal Fahren aus)

Route 20min Weg: Weg mit der Ladung über den Donaukanalradweg

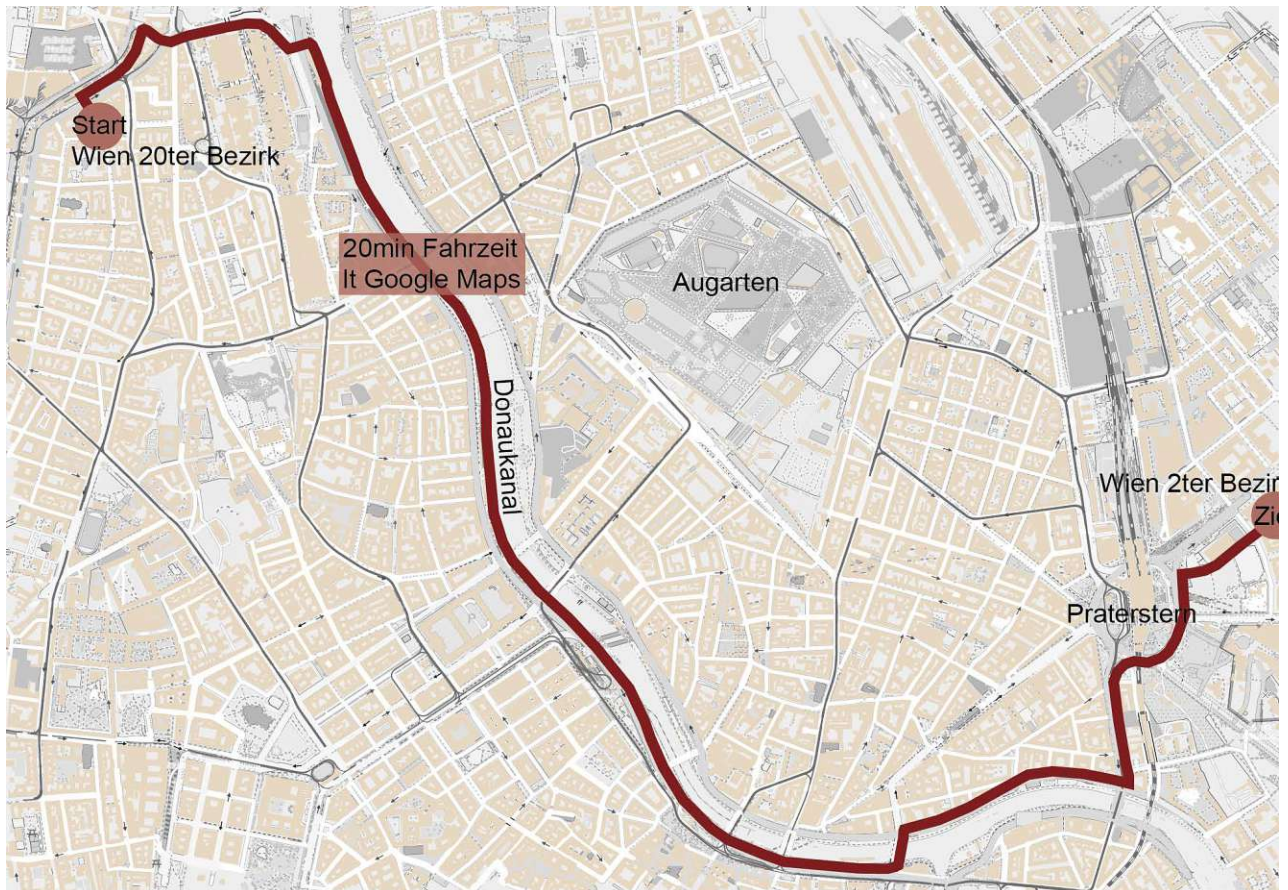


Abbildung 93: Routenführung für den Testdurchlauf (eigene Darstellung; Basis openstreetmap)

## Variante B: Die Ladung geht sich nicht in einer Tour aus, nur in Notfall zu wählen:

Hinweg:

Rückweg:

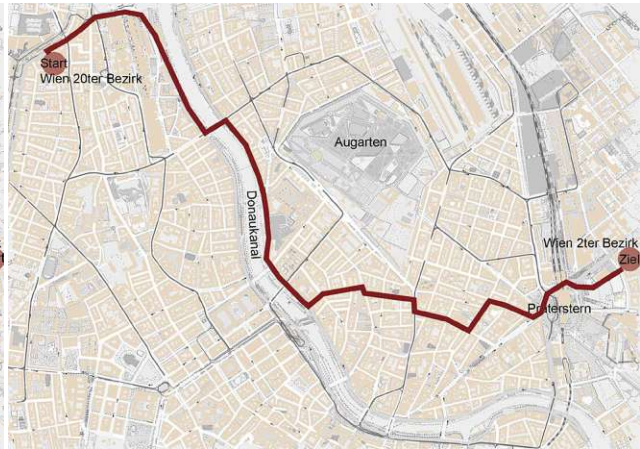
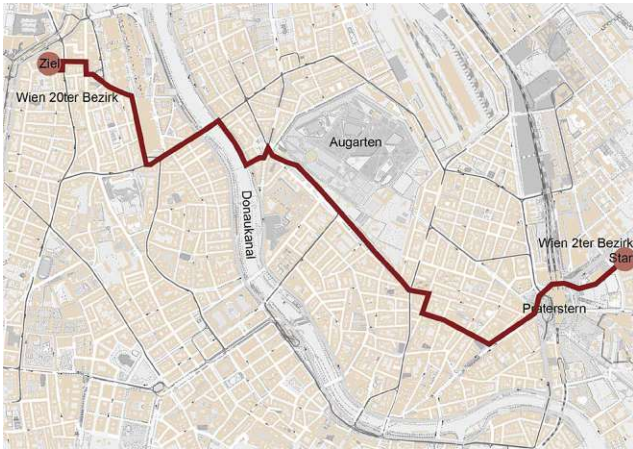


Abbildung 94: Ersatzroute für optionalen zweiten Durchlauf  
Hinweg (eigene Darstellung, Basis openstreetmap)

Abbildung 95: Ersatzroute für optionalen zweiten Durchlauf  
Rückweg (eigene Darstellung, Basis openstreetmap)

### Probefahrt am 25.9.2023:

Zwei Tage vor Durchführung der Testfahrt wurde die Strecke abgefahren und nach möglichen Problemstellen analysiert. Das Protokoll wird folgend gezeigt:

### Beobachtungsprotokoll:

Weg zum Großteil einfach zu befahren

Weg bis zum Donaukanal etwas problematisch, da die Kreuzungssituation Heiligenstädterstraße/ Liechtensteinstraße/JosefHaulubeckPlatz für Radfahrer schwierig ist und wenig Platz bietet um auf die Grünphase zu warten.

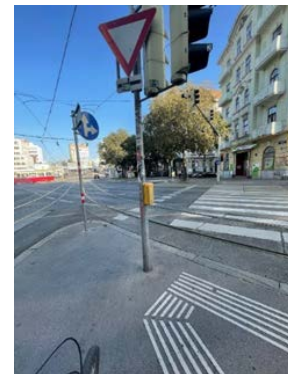


Abbildung 96: Foto Probefahrt1 (eigenes Foto)



Hauptroute am Donaukanal, welcher von Fußgängern und Radfahrern zu benutzen ist. Zusammenlegung von Fußgängern und Schwerlastenrad spannung zu beobachten.

Abbildung 97: Foto Probefahrt2 (eigenes Foto)





Überfahrt Aspernbrücke bei Urania problematisch, da Baustelle und wenig Platz für Radfahrer.



Abbildung 98: Google Ausschnitt für Probefahrt3 (Google Maps)

Viele Unebenheiten und Erhebungen auf dem Radweg Untere Donaustraße zwischen Aspernbrücke und Franzensbrücke.



Sehr schmaler Radweg auf Franzensbrückenstraße zum Praterstern.

Abbildung 99: Google Ausschnitt für Probefahrt4 (Google Maps)

### 5.2.3. Zeitplan der Durchführung des Testexperimentes

Vor der Durchführung des Experiments wurde noch ein genauer Zeitplan erstellt, welcher den Ablauf im Vorherein nach Phasen genau plant:

Tabelle 23: Phasen des Testexperiments

#### Phase 1: Vorbereitung der Testperson und Preinterview

- Vorstellung der Arbeit und Ziele des Experiments
- Datenschutzerklärung + Haftungserklärung
- Erklären, dass Straßenverkehrsregeln gelten und Helm verwendet werden sollte
- Erklärung des Ablaufs
- Identifikation von weiterem Informationsbedarf und ggf. weiteren Auskunftspersonen
- Einschulung in Handhabung des Lastenfahrrades (Bremsen, Schalten)
- Besprechung der Routenführung
- Checken der Verkehrslage
- Preinterview: Abfragen der Erwartungshaltung mittels leitfadengestütztem Interview -max. 30min

### **Phase 2: Einladen und Sicherung der Ladung**

- Das Fahrrad an einem geeigneten, erlaubten Ort parken (Rechtsfragen siehe Kapitel 2.2.4.)
- Transportgut aus dem Haus tragen
- Transportgut im Lastenrad platzieren und sichern (Rechtsfragen siehe Kapitel 2.2.4.)

### **Phase 3: Transport und Fahren im öffentlichen Straßenverkehr**

Testperson fährt mit dem Lastenfahrrad voraus, Beobachter fährt mit dem eigenen Fahrrad nach, Beobachter versucht so wenig wie möglich in die Fahrt einzugreifen, um keine Hilfe oder Verzerrung des Versuchs zu bewirken

- Aufnahme der Route mit einer Trackinguhr
- Aufnahme der Fahrt mit einer GoPro- Kamera
- Beobachtung und Beschreibung der Fahrt mittels Beobachtungsprotokoll

### **Phase 4: Parken des Fahrrads und Ausladen**

- Parken des Fahrrads (Rechtsfragen siehe Kapitel 2.2.4.)
- Ausladen der Waren und an den neuen Ort tragen

### **Phase 4.5.: Zweiter Durchlauf (wenn notwendig)**

Durchführen von Phase 1 bis 4 ein zweites Mal falls notwendig

Verwenden einer anderen Route

### **Phase 5: Postinterview und abschließendes Nachfragen zu Informationslücken:**

Durchführung des leitfadengestützten Interviews zur Erfahrung während der Fahrt, speziell auf die am Anfang erfragte Erwartungshaltung eingehen

## **5.2.4. Dokumentation der Durchführung**

Das Pre-Interview zur Erwartungshaltung wurde aufgenommen und transkribiert. Während der Fahrt wurde immer wieder mittels Fotos dokumentiert, außerdem wurde die gesamte Fahrt mit einer am Helm montierten 360Grad GoPro Videokamera sowie einer Garmin Sportuhr aufgezeichnet, um im Nachhinein die Fahrt generell und bestimmte Situationen im Besonderen zu analysieren. Weiters war eine zweite Person anwesend, die mit dem eigenen Rad hinterherfuhr und die Geschehnisse beobachtete. Dies wird auch direkte teilnehmende Beobachtung genannt. Speziell wurde hier das Verhalten der Testperson im Straßenverkehr in Bezug auf erkennbare Probleme oder Hindernisse, ebenso Fahrsicherheit, Interaktion des Umfeldes und nicht zuletzt die Wirkung des Lastenrades auf die Umgebung beobachtet. Diese Beobachtungen wurden direkt im Nachhinein verschriftlicht. Außerdem wurde auch das Postinterview über die Erfahrungen aufgenommen und transkribiert. Alle diese unterschiedlichen Aufnahmen des Experimentes wurden dann im Nachhinein miteinander verknüpft.



## 5.3. DOKUMENTATION DER DURCHFÜHRUNG DES TESTDURCHLAUFS



Das Experiment wurde am 27.09.2023 durchgeführt. Die einzelnen Phasen (siehe Kapitel 5.2.3) wurden von der Autorin der Arbeit begleitet und im Nachhinein dokumentiert.

### Phase 1: Vorbereitung der Testperson und Preinterview

Start ca. 15:20 Uhr

Die Vorberechung wurde in der Wohnung der Testperson durchgeführt und dauerte mit dem Interview zusammen ungefähr eine halbe Stunde. Die Einschulung des Lastenrades wurde durchgeführt und die Funktionsweise erklärt. Tendenziell hätte bei Vorbereitung der Testperson auch eine Testfahrt durchgeführt werden müssen, welche nicht im öffentlichen Straßenraum hätte stattfinden sollen. Dies wurde aber aufgrund der Annahme vernachlässigt, dass die Person schon Erfahrung im Straßenverkehr hat, da sie schon ein Jahr lang als Fahrradkurier gearbeitet hat.

Das Interview dauerte vier Minuten. Die Testperson ist eine eher ruhige, introvertierte Person. Die Person gab an, etwas unsicher zu sein bezüglich der Frage, ob das Schwerlastenrad sich auf der gegebenen Wiener Infrastruktur ausgeht. Die Person gab sich als sehr sicherer Fahrer auf der Straße aus, meinte aber, dass sie schon seit einem halben Jahr nicht Fahrrad gefahren ist. Außerdem gab die Person an, dass sie das Schwerlastenrad für weniger sicher halte als ein normales Fahrrad, da die Stabilität aufgrund der Ladung weniger gegeben ist. Die Person gab an, dass sie Autos und Geräusche des Straßenverkehrs stressen bzw. nervös machen würden. Außerdem stellte sie sich vor, dass die Wiener Infrastruktur eher nicht für ein Schwerlastenrad ausgebaut sei. Als Grund für die Teilnahme am Experiment gab die Person finanzielle Gründe an.

### Phase 2: Einladen und Sicherung der Ladung

Start ca. 15:40 Uhr

Leider war es nicht möglich mit dem Schwerlastenrad bis zur Türe zu fahren, da die Eingangstüre weniger als einen Meter breit war. Trotzdem konnte bis auf die Gehsteigkante zugefahren werden.

Alle Habseligkeiten der Testperson wurden auf die Pritsche geschichtet und konnten locker verstaut werden. Es wäre sicherlich möglich gewesen noch mindestens ein Viertel der Menge aufzuladen.

Schon während des Beladens des Lastenrades kamen zwei Passanten vorbei und fragten interessiert nach dem Vorhaben, ein Passant wollte ein Foto machen.



Abbildung 100: Foto Durchführung1 (eigenes Foto)





Die Fahrt dauerte ungefähr 50 Minuten. Laut Google Maps war starker Verkehr und diese Route sollte 21 Minuten dauern.

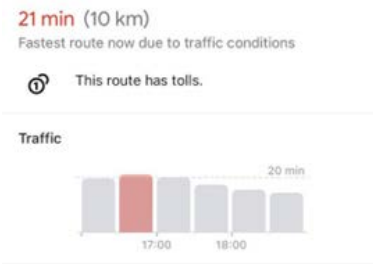


Abbildung 101: Darstellung des aktuellen Verkehrs (Google Maps)



Abbildung 102: Foto Durchführung2 (eigenes Foto)

Der Plan war es, nicht in die Fahrt einzugreifen. Die Testperson konnte sich direkt nach dem Losfahren nicht gut aus, wo der Radweg war und deswegen wurden immer wieder Tipps gegeben. Es fiel auf, dass die Person überfordert war und direkt nach dem Losfahren sehr konzentriert auf das Fahren selbst und weniger auf den Verkehr der Umgebung war. Sie konnte die Länge des Rades nicht gut einschätzen und war die Wendeschleife nicht gewohnt. Nachdem die Testperson sehr knapp an einer Laterne vorbeifuhr, wurden immer wieder von hinten Tipps gegeben, um die Person zu entlasten. Sie wirkte sehr konzentriert und fuhr nach den ersten fünf Minuten sehr langsam.

Wie auf der Garmin Dokumentation zu sehen ist, war die durchschnittliche Geschwindigkeit 7,6 km/h. Insgesamt wurde für die gesamte Strecke 47:31 Minuten benötigt. Laut Google Maps braucht ein Fahrradfahrer für diese Strecke 20 Minuten. (siehe Kapitel 5.2.2) Das Fahrrad selbst könnte bis zu 25km/h mit Motorunterstützung beschleunigen.

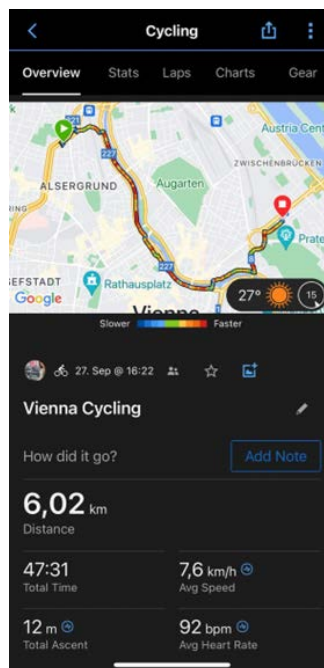


Abbildung 103: Aufzeichnung der Fahrt Garmin1 (Garmin)

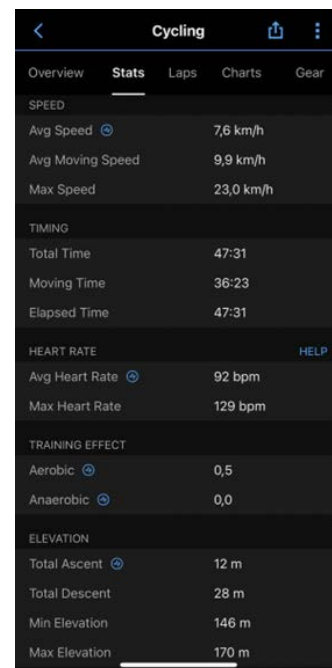


Abbildung 104: Aufzeichnung der Fahrt Garmin2 (Garmin)



Kurz nach dem Start bei der schon in der Probefahrt erwähnten Kreuzung (Heiligenstädterstraße/ Liechtensteinstraße/ JosefHaulubeckPlatz) war es sehr eng für das Rad und kein Platz zum Durchfahren oder Stehenbleiben. Dadurch, dass viel Fuß- und Radverkehr war, war auf den Verkehrsinseln auch wenig Platz. Nach einem kleinen Zusammenstoß mit einer Laterne, bei der nichts passierte, war die Person noch unsicherer bei der Fahrt. Es fiel auf, dass bei schnellerer Geschwindigkeit die Lenkung sehr schnell reagierte und es für die Testperson schwierig war, die Spur zu halten. Was auch auffiel war, dass wie sehr viel Aufmerksamkeit bekamen und alle Personen uns ansahen.



Abbildung 105: Foto Durchführung3 (eigenes Foto)



Abbildung 106: Foto Durchführung4 (eigenes Foto)

Die Fahrt hinunter zum Donaukanal war die einzige Stelle, an der auf einem Radstreifen auf der Straße gefahren wurde. Dies war kein Problem. Die Autos fuhren mit genügend Abstand vorbei.

Am Donaukanal entlang fuhr die Person teilweise nur mit Anfahrgas, obwohl anfangs nicht viel los war (6km/h) und trat nicht in die Pedale. Was auffiel, war dass sie sehr vorsichtig mit den anderen Fußgängern und Radfahrern war und viel Platz ließ. Die Person war sehr auf das Fahren konzentriert und traute sich scheinbar nicht, auf ihr eigenes Navigationsgerät zu sehen, da sie sich so auf den Verkehr konzentrierte, also fragte sie die Begleitperson wie lange es noch wäre.



Abbildung 107: Foto Durchführung5 (eigenes Foto)





Abbildung 108: Foto Durchführung6 (eigenes Foto)

Wir wechselten beim Schwedenplatz hinauf neben die Straße und auch hier war wieder viel Fuß- und Radverkehr. Teilweise waren an den Ampeln lange Warteschlangen, die die Radwege füllten. Die Person bestand darauf, den Helm nicht aufsetzen zu wollen.



Abbildung 109: Foto Durchführung7 (eigenes Foto)

Auf der Franzensbrücke und bei der Urania war so viel Verkehr, dass keine Fotodokumentation gemacht wurde. Hier fuhren wir mit Schrittgeschwindigkeit langsam durch Fußgängergruppen, welche uns ansahen und eine Person sagte sogar: „Oh schau eine Lastenkutsche“. Sie kannte sogar die Art des Lastenrades. Was auffiel war, dass die Ladungssicherung super war. Auch die fehlende Federung des Rades war kein Problem bei einer Geschwindigkeit von 7km/h. Zu diesem Zeitpunkt fiel aber auf, dass die Person sich an das Fahrrad und die Länge gewöhnte und den Wendekreis einschätzen konnte. Sie wurde sicherer in der Handhabung des Rades.



Abbildung 110: Foto Durchführung8 (eigenes Foto)

Auf der Franzensbrückenstraße war der Radweg nicht sehr breit. Hier war es deswegen nicht möglich für andere Radfahrer zu überholen. Die Radfahrer nahmen das aber ohne Kommentar zur Kenntnis und verhielten sich kollegial. Keiner beschwerte sich.

Der Fahrradweg um den Praterstern hatte eine angenehme Breite für das Lastenrad. Hier konnte der radfahrende Gegenverkehr leicht vorbei und das Überholen war problemlos möglich.



Abbildung 111: Foto Durchführung9 (eigenes Foto)

Bei Interesse an dem Experiment kann dieses 360° in Youtube unter diesem Link angesehen werden: <https://youtu.be/LqIDDsqnGQU>

#### Phase 4: Parken und Ausladen

Start ca. 17:09 Uhr

Beim Ausladen wurde ebenfalls auf einem normalen PKW Parkplatz geparkt. Der Eingang war hierbei nur 2m vom Rad entfernt. Rückwärts einparken war kein Problem. Zum Ausladen wäre es möglich gewesen, die Dinge allein auszuladen, da man sie direkt in das Haus stellen konnte und immer alles im Blick behalten konnte. Das Fahrrad konnte einfach abgeschlossen werden, so dass es nicht weggeschoben oder weggetragen werden konnte.



Abbildung 112: Foto Durchführung10 (eigenes Foto)

#### Phase 4.5: Zweiter Durchlauf

-

Der zweite Durchlauf war nicht notwendig, da sich die Ladung der Testperson ganz locker in dem Fahrrad ausging.



Es fiel auf, dass die Person sehr müde wirkte. Die Person gab an, müde zu sein und meinte, dass sie sich während der Fahrt sehr konzentrieren musste, da viele Personen und andere Radfahrer auf derselben Strecke unterwegs waren – dies ließ ihn auch unsicher fahren, da andere Radfahrer auch sehr schnell unterwegs waren. Die Testperson gab an, dass sie überrascht über die Größe der Ladefläche war und dass sich so viel ausgeht.

Das Lastenrad bekam sehr viel Aufmerksamkeit und das mochte die Person nicht. Es war ihr unangenehm. Außerdem meinte die Person, dass die Lenkung wenig präzise ist und die Schaltung zu wenig angepasst. Auch gefiel der Person nicht, dass es teilweise eng war an Kreuzungen. Die Person hat sich sehr auf das Fahren konzentriert, deswegen konnte sie der Umgebung keine Aufmerksamkeit schenken.

Die Person gab an, dass die Federung gut war und sie keine Angst um die Ladung hatte. Am Schluss wurde erfragt, ob die Person so ein Rad noch einmal verwenden würde: diese Frage wurde bejaht.

### **5.3.1. Ergebnisse des Testdurchlaufs**

Die subjektive Wahrnehmung wird, wie in Kapitel 5.1.1. beschrieben, mit der Bestimmung von der subjektiven Sicherheit, dem subjektiven Verkehrsstress und der subjektiven Wahrnehmung der Umgebung bestimmt.

Diese Faktoren wurden sowohl quantitativ auf einer Skala von 1 bis 10 vor und nach dem Experiment im öffentlichen Verkehr erfragt, als auch qualitativ mit der Benennung von Gründen.

Die subjektive Sicherheit mit einem Schwerlastenrad war für die Testperson unsicherer als mit einem normalen Fahrrad. Die Gründe dafür waren die zusätzliche Last und die Größe des Fahrrades. Jedoch kann davon ausgegangen werden, dass sich das Sicherheitsgefühl durch Erfahrung mit oftmaliger Nutzung erhöht.

Das Stressgefühl war laut Testperson wie erwartet, wie mit dem normalen Fahrrad.

Die Beobachterin hatte das Gefühl, dass die Person sehr konzentriert, weil etwas überfordert mit der neuen Situation war. Dies konnte auch deswegen festgestellt werden, dass die Person immer nach dem Weg fragte und wie lange die Fahrt noch dauern würde, obwohl sie auf ihrem Fahrrad eine Navigation am Handy offen hatte, auf die sie sich aber anscheinend nicht traute zu schauen.

Ebenfalls gab die Person an, dass das Schwerlastenrad sich eher unpassend/neutral in die Umgebung/ Infrastruktur einpassen würde. Im Endeffekt gab die Testperson aber an, dass es viel besser war als vorgestellt. Bei zukünftigen Experimenten sollte auf eine diverse Routenführung geachtet werden, da diese Fahrt doch sehr viel am Donaukanal entlanggeführt hat und es außerhalb des Donaukanals einige unpassende Stellen an Kreuzungen oder Radwegführungen für das Schwerlastenrad gab.





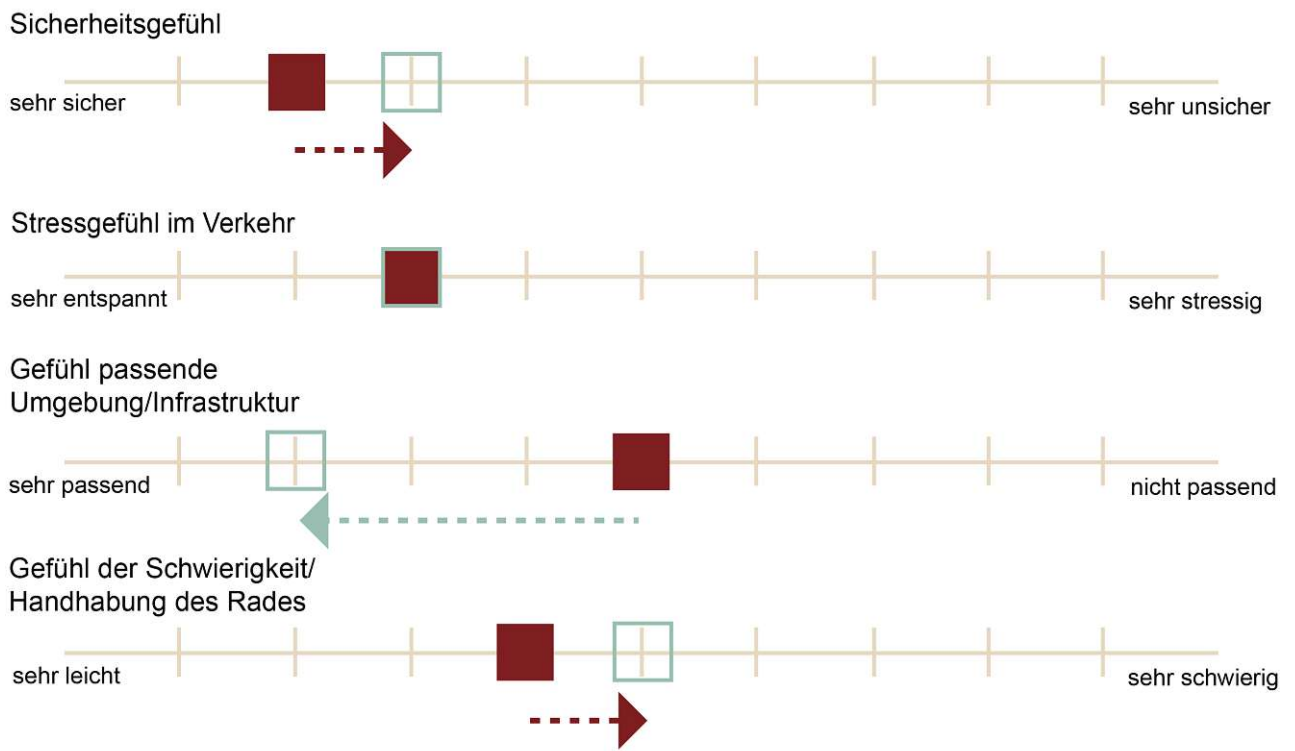






Abbildung 113: Vergleich Erwartung und Erfahrung subjektive Wahrnehmung (eigene Darstellung)

#### Legende

-  Antwort der Testperson vor der Fahrt
-  Antwort der Testperson nach der Fahrt
-  Besserung des Gefühls nach Fahrt
-  Verschlechterung des Gefühls nach Fahrt

Die Handhabung stellte sich die Person einfacher vor als sie war. Als die Person dies ausführen sollte, gab sie an, dass die Lenkung schwierig zu bedienen war, da sie leicht lenkte und der Person fiel es sichtlich schwer, die Spur zu halten. Nach kurzer Zeit fiel auf, dass die Person sehr langsam fuhr und nicht mehr in die Pedale trat, vermutlich weil sie besorgt war, dass das Rad zu schnell fahren würde.

## 5.4. REFLEXION DES TESTDURCHLAUFS DES EXPERIMENTS



### 5.4.1. Erfüllung der Ziele des Test-Experiments:

Die Reflexion stellt auch eines der Ziele des Testdurchlaufs dar. Der Testdurchlauf dient dazu, festzustellen, inwiefern sich die Methode eignet und welche Faktoren noch verbessert werden können. Dieses Kapitel zeigt, ob die Ziele, welche im vornherein für den Testdurchlauf formuliert wurden, erfüllt werden konnten.

Tabelle 24: Zielerfüllung des Testexperiments

#### 1) Testen der Funktionsweise des Realexperiments

Das Realexperiment konnte durchgeführt werden. Die Ladung konnte am Zielstandort abgeladen werden und zeigte, dass ein Umzug mit dem Lastenrad, bei weniger Besitz, durchaus möglich ist.

#### 2) Aufzeigen von Verbesserungsmöglichkeiten für Reproduktion und Wiederholung des Experiments

##### Teilnehmer/Testperson bzw. Interaktion:

- Wichtig wäre, eine Probefahrt im ruhenden Verkehr durchzuführen, evtl. mit Hütchen, um den Testpersonen ein Gefühl für die Länge des Fahrrades zu geben.
- Evtl. muss man sich überlegen, ob man mehrere Fahrten mit einer Person durchführt, um zu überprüfen, wann die Person sich wohler fühlt. Zu Beginn ist ein großes Fahrrad etwas Neues und Unbekanntes und sollte auch bei Fahrerfahrung mit dem Fahrrad nicht unterschätzt werden.
- Die Testperson war sehr konzentriert auf den Verkehr und hatte Hemmungen, nach unten auf die Navigation zu sehen. Möglicherweise sollte der Beobachter auch die Rolle des Navigators übernehmen, abhängig von der Sicherheit bzw. dem Wohlbefinden der Testperson.
- Vorher klar abfragen, wie oft die Testperson Rad fährt und wann sie zuletzt gefahren ist, um die Erfahrung im Straßenverkehr im Vorhinein einordnen zu können

##### Infrastruktur:

- Es wäre wichtig, die Problemstellen in der Infrastruktur aufzuzeigen. Oft gab es Radwegkreuzungen, die für die Fahrt mit dem Schwerlastenrad einfach nicht geeignet waren.
- Diese Erkenntnis wurde nach dem Experiment gemacht. Das schon durchgeführte Realexperiment in Polen führte zu diesem Zweck eine Forschung durch (siehe Kapitel 2.5.3).

##### Transportumfang:

- Es kommt auf die Menge und die Art des Transportgutes an. Das Experiment sollte mit verschiedenen Arten und verschiedenem Umfang und Menge von Ladungen durchgeführt werden.



### Schwerlastenrad:

- Das Rad selbst reagiert aufgrund der doch sehr ungewohnten Größe anders als normale Fahrräder
- Das Rad ist nicht gefedert, was bei der Sicherung der Ladung beachtet werden muss.

#### 3) Erfragen von subjektivem Sicherheits- und Verkehrsstress bei Fahrt

Die Testperson fühlte sich etwas unsicherer mit dem Schwerlastenrad auf der Straße wie mit einem normalen Fahrrad. Sie begründete dies damit, dass das Schwerlastenrad größer und unhandlicher wäre und das Lenken nicht so gut funktioniere. Es könnte sein, dass sich dieses Sicherheitsgefühl nach mehrmaliger Nutzung verbessert. Dafür müsste man die Testpersonen aber öfter fahren lassen. (siehe Kapitel 5.3.1.)

#### 4) Ermitteln von Erwartungshaltung an das Fahrrad und Erfahrung nach der Fahrt

Die Person war sich unsicher, ob sich alle ihre Besitztümer, die sie umziehen wollte, in dem Schwerlastenrad ausgingen. Sonst sah die Person im Vorhinein keine Probleme. Im Nachhinein merkte die Person an, dass sich alles locker ausging und somit kein Problem war. Sie wirkte aber sehr müde und gab an, dass die Fahrt anstrengend gewesen sei, da es sehr viel Konzentration brauchte. Das Fahrrad erweckte bei den Passanten sehr viel Aufmerksamkeit, was die Person eher negativ aufnahm, da es sich um eine introvertierte Testperson handelte.

### 5.4.2. Funktionsfaktoren des Realexperiments für zukünftige Durchführung

Die folgenden Faktoren sollten bei zukünftiger Durchführung der Fahrten ebenfalls realisiert werden. Sie sind eine Empfehlung, um einen reibungslosen Ablauf zu garantieren.

- Teilnehmende Person soll einen Zweck haben: Umzug, Möbeltransport, Pflanzentransport, etc.
- Teilnehmende Person soll in urbanem Gebiet (>650EW/km<sup>2</sup>) leben, und der Weg soll in urbanem Gebiet maximal aber (lt. Google Maps) eine Stunde mit dem Fahrrad dauern.
- Das Schwerlastenfahrrad soll immer dieselbe Marke und Ausstattung haben (Lastenkutsche Musketier Version Pritsche)
- TeilnehmerIn soll vorher und nachher an einem Interview teilnehmen, um Erwartungshaltung und Erfahrung zu erkennen, dieses sollte transkribiert werden
- Teilnehmende Person sollte vorher an der Online Umfrage „Schwere Lasten leicht gemacht“ mitgemacht haben und in eine Fahrradfahrer NutzerInnen Gruppe eingeordnet werden, um Schlüsse für die Gruppen ziehen zu können.



- Das Wetter sollte sonnig/wolkig bei gemäßigter oder warmer Temperatur sein und bei allen Experimenten ähnlich.
- Eine Person sollte als Beobachter und Helfer mitfahren, und die Situationen auch von außen bewerten zu können.

### **5.4.3. Fördernde und hemmende Faktoren bei der Umsetzung**

Um das Experiment zu wiederholen, wurden Faktoren identifiziert und formuliert, welche zu einer guten bzw. schlechten Durchführung beitragen. Diese zeigen auch Ergebnisse, welche bei zukünftigen Experimenten wiederholt oder vermieden werden können. Manche Faktoren waren sowohl gut als auch schlecht für die Umsetzung der Fahrt.

#### **Fördernde Faktoren in der Umsetzung:**

- Dadurch keine Kosten gefordert wurden, war die Testperson sofort einverstanden, mit dem Lastenrad umzuziehen.
- Die Wetterverhältnisse waren gut.
- Es war sogenannte „Rushhour“ – viele Personen waren unterwegs, dadurch konnte die auch die Wirkung auf andere Personen beobachtet werden.
- Ausgangspunkt und Zielpunkt der Strecke lagen beide sehr günstig, um mit dem Fahrrad zu fahren. Der Weg am Donaukanal war breit und angenehm.
- Das Experiment konnte mit einer 360° Kamera aufgenommen werden, dies dient der späteren Analyse von Reaktionen auf das Lastenrad sowohl des Testteilnehmers als auch des Umfelds.

#### **Hemmende Faktoren in der Umsetzung:**

- Es war sogenannte „Rushhour“ – viele Personen waren unterwegs, deswegen war die Fahrt komplizierter, da die Geh- und Radwege oft sehr voll und Staus an den Ampeln waren.
- Die Person ist schon sehr lang nicht mehr mit dem Fahrrad gefahren.
- Es wurde der Großteil des Weges entlang des Donaukanals gefahren, somit war weniger Diversität im Sinne von Straßenkategorien in der Route vertreten. Es sollte auch mehr auf geteilten Radstreifen gefahren werden, um das Zusammenspiel und die Probleme zwischen Rad und Auto zu testen.

### **5.4.4. Veränderung von Verhaltenseinstellung bei der Testperson – Ziehen von Schlüssen auf andere Personen**

Die BeobachterIn und InterviewerIn muss die Personen in soziale Kontexte, Einstellungen und Persönlichkeitseigenschaften einordnen können.

Da es sich um subjektive Wahrnehmung handelt, kann man schwer die Aussagen von sehr introvertierten ruhigen Personen mit extrovertierten Personen vergleichen.



Da die Person auch in eine FahrradnutzerInnen Gruppe eingeteilt wird, könnte in dieser noch etwas auf die Einstellung und Art der Person eingegangen und in die Forschung miteinbezogen werden.

Grundsätzlich sollten in jeder Gruppe aber zumindest drei bis vier Experimente durchgeführt werden, um repräsentative Schlüsse ziehen zu können. Die Experimente sind auch schwer direkt miteinander vergleichbar, da es sich um verschiedene Strecken und Arten von Transporten handelt.

Trotzdem können einzelne Erkenntnisse, Hemmnisse und Wahrnehmung in den einzelnen Gruppen verglichen werden.

### **5.4.5. Datenschutz**

Die Testperson wurde auf ihren Datenschutz hingewiesen und füllte vor dem Interview ein Formular zum Datenschutz aus.

Darin wurde darauf hingewiesen, dass die erhobenen Daten zum Zwecke der Forschung verwendet werden können. Die Person blieb namentlich anonym.





## 5.5. FAZIT UND WEITERFÜHRUNG DER ERPROBTEN PRAKTIK



Das Experiment eignet sich, um transformative Wirkung zu erzielen. (siehe Kapitel 5.5.3.) Die Erkenntnisse dieser Arbeit können genutzt werden, um das Schwerlastenrad in den privaten Individualtransport zu integrieren.

Außerdem kann die subjektive Wahrnehmung der Testperson durch eine Kombination von Beobachtung und Befragung annähernd dargestellt und auch in zukünftigen Experimenten in Gruppen vergleichbar gemacht werden.

Alle folgenden Unterkapitel beschreiben Vorschläge, um das Realexperiment in späterer Forschung durchzuführen.

### 5.5.1. Ziele und Erfolgskriterien für die vollständige Durchführung des Realexperiments

Diese Ziele sollen vor Beginn des Experiments beachtet werden. Optimalerweise sollten sie im Hinterkopf behalten und im Nachhinein auf Zielerfüllung überprüft werden.

- 1) Die Erfassung von Nutzungserfahrungen.
- 2) Die Erhöhung des Bekanntheitsgrades von (Schwer)-Lastenrädern im urbanen Raum.
- 3) Die Darstellung von subjektiver Sicherheit und subjektivem Verkehrsstress bei Nutzung des Schwerlastenfahrads und die Unterschiede bei verschiedenen RadnutzerInnengruppen.
- 4) Die Wahrnehmung und Darstellung von NutzerInnen bezüglich Leichtigkeit der Handhabung mit Beladung und die Unterschiede bei verschiedenen RadnutzerInnengruppen.
- 5) Die Wahrnehmung und Darstellung der Umgebung in Punkto Fahrtauglichkeit für ein Lastenfahrzeug und die Unterschiede bei verschiedenen RadnutzerInnengruppen.
- 6) Veränderte (positive) Stimmung gegenüber Schwerlastenrädern nach Nutzung.

### 5.5.2. Schritte zur Durchführung des Realexperimentes

Dieses Kapitel zeigt den Vorschlag des Ablaufs eines breit angelegten Realexperiments für zukünftige Forschung. Es integriert hierbei die Erfahrungen aus dem Testexperiment.

Tabelle 25: Vorschlag zur Durchführung des Realexperiments für zukünftige Forschung

#### Finanzen

Zur Durchführung muss im Vorfeld eine finanzielle Unterstützung im Vorfeld beantragt werden. Die Durchführung des Experimentes ohne finanzielle Hilfe ist schwierig. Die Finanzierung kann derzeit mit bestehenden Förderungen abgeglichen werden. (siehe Kapitel 2.2.2)

#### Vermarktung und Bekanntheit

Das Experiment sollte im Rahmen eines größeren Events gestartet und präsentiert werden. Hier sollten möglichst viele Personen eingeladen, und auch die Medien präsent sein. Dadurch können Akteursgruppen vernetzt werden. Ein Beispiel für Wien wäre in Kapitel 2.2.1 ersichtlich. Die (mediale) Aufmerksamkeit und Bekanntheit des Experiments ist wichtig, um eine transformative Wirkung zu erzielen.

### **Schwerlastenrad in Plattformen integrieren oder Gründung eines Unternehmens**

Da das Schwerlastenrad noch nicht in aktuellen Sharingplattformen für Privatpersonen zur Verfügung steht (siehe Kapitel 2.4.2.), sollte es parallel dazu auch im Internet in Umlauf gebracht werden. Dies kann durch das Integrieren in bestehende Plattformen oder ein neues Unternehmen, welches Schwerlastenräder zur Miete anbietet, umgesetzt werden.

Dieses Projekt sollte gut mit einer vorherigen AkteurlInnenanalyse abgestimmt werden, und alle mit dem Thema vernetzten AkteurlInnen ins Boot holen. (Wiener Beispiel siehe Kapitel 2.2.1)

### **Suche nach TeilnehmerInnen**

Personen, welche Transporte benötigen

- a. Über soziale Medien, Gebietsbetreuungen, Universitäten, etc. -zufällige Wahl der Personen (Beispiel Testperson, Kapitel 5.2.1.)
- b. Einordnung der Personen in die FahrradnutzerInnengruppen und Feststellen von Fahrradaffinität und Häufigkeit der Fahrradnutzung über die Umfrage (Einordnung Kapitel 4.2.2.)

### **Durchführen der Experimente (einzelnes Experiment siehe Kapitel 5.1.4):**

- a. Aus jeder FahrradnutzerInnengruppe zumindest 5 Personen
- b. Probefahrt mit den Personen vorher im ruhenden Verkehr ohne Ladung
- c. Durchführen des Pre-Interviews
- d. Max. eine Stunde Fahrweg
- e. Transport innerhalb des urbanen Raumes
- f. Beobachtende Person soll hinter dem Lastenrad nachfahren
- g. Durchführen des Postinterviews

### **Protokollierung und Dokumentation der Experimente: (Kapitel 5.3.)**

- a. Eignung der (Fahrrad-)Infrastruktur für Schwerlastenräder: Aufzeigen von Problemen/Engstellen – danach diese an zuständige Stelle in Verwaltung weiterleiten (siehe Kapitel 2.2.1.)
- b. Wirkung auf die Einstellung und die subjektive Wahrnehmung der Testperson
- c. Wirkung auf Passanten im Umfeld

### **Vergleich aller Experimente**

Vergleich aller Experimente miteinander nach Durchführung von 25 Experimenten mit Personen aus verschiedenen FahrradnutzerInnengruppen

- a. Sammlung von Erwartungshaltungen Erfahrungswerten sowie Hemmungen/ subjektiven Wahrnehmungen der Testpersonen in den FahrradnutzerInnengruppen
- b. Vergleich von Wahrnehmungen, Erwartungen und Erfahrungen sowohl gruppenintern als auch zwischen den Gruppen
- c. Sammlung von Problematiken in der öffentlichen (Fahrrad-)Infrastruktur für Schwerlastenradnutzung und Auflistung (Weiterleitung an die Verwaltung?)

### **Vermarktung und Bekanntheit Abschluss**

Bei Abschluss der Experimente wieder Veranstaltung eines größeren Events, um AkteurlInnen zusammen zu bringen und Spannweite der Interessentinnen zum ersten Event zu vergleichen



## Ausblick transformative Wirkung

Messung der transformativen Wirkung auf die Bevölkerung (Anlehnung, Kapitel 5.5.3.)

- Sammlung der Beobachtungen zu Reaktionen sowohl der beteiligten Personen als auch im Umfeld auf das Schwerlastenrad
- Aussagen der Personen auf den Events vor und nach dem Experiment
- Beobachtung der Schaffung neuer Netzwerke, Normen oder Organisationen während der Durchführung der Experimente
- Zusammenfassung der Aussagen der TeilnehmerInnen an den Experimenten
- Beobachtung von (Schwer-)Lastenrädern in öffentlichen Räumen
- Optional: Beobachtung der Auslastung des zu Beginn gegründeten Unternehmens/ der öffentlichen Initiative/ des geförderten Projekts

## 5.5.3.Exkurs: Die Wirkung des Experiments

Dieses Kapitel fasst die Literatur zum Thema der transformativen Wirkung eines Experiments zusammen und beschreibt, welche Auswirkung das Realexperiment auf die Bevölkerung haben könnte. Es ist eines der Ziele, die mit Hilfe des Realexperiments erreicht werden können. Es beschreibt außerdem, wie diese Wirkung theoretisch überprüft werden könnte.

Das Realexperiment soll Wirkungen bei der Gesellschaft hervorbringen. Um diesen „Impact“ zu prüfen, müsste das Experiment sowohl medial weitreichend beworben als auch im großen Umfang durchgeführt werden. Weitreichende Wirkungen brauchen wesentliche Pioniere des Wandels. Menschen, die Lebensstile ausprobieren; an diesen wird getestet, wie sich die Gesellschaft im Zuge des Tests verhält, welche Hürden es gibt und wie man diese beseitigt. Diese Arbeit kann keine weitreichende transformierende Wirkung versprechen, da sie sich nur mit dem Aufbau, Ablauf und der probeweisen Durchführung eines Experimentes beschäftigt, um zu prüfen, ob ein Realexperiment in diesem Kontext funktionieren kann; sie legt nur eine erste Testfahrt inklusive Überarbeitungsvorschlägen für zukünftige Forschungen vor. Die Arbeit kann mit einem Pionier testen, ob das Experiment Potential hat, einen Wandel zu initiieren.(Ley et al., 2017)

Eine differenzierte Bewertung und Erfassung der Wirkung wird in der Literatur als schwierig beschrieben. Die Forschung für die Bewertung dieser transformativen und sozial-räumlichen Wirkungseffekte ist noch im Aufbau. Es

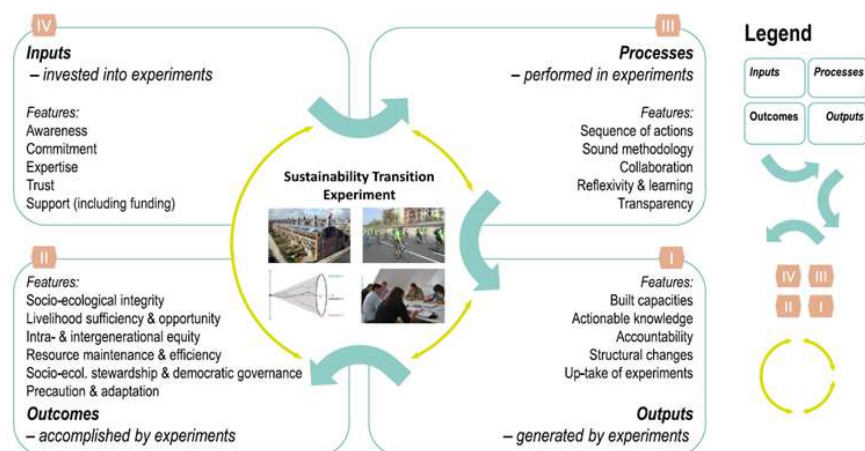


Abbildung 114: Wirkungsmodell "Lernen durch Evaluierung" (Luederitz et al., 2017)





werden aber unterschiedliche Modelle vorgeschlagen. (Universität Stuttgart, o.J.)  
Beispielhaft wird ein Modell erklärt, welches in der Publikation „Lernen durch Evaluierung“ vorgeschlagen wird.

Das Modell geht von vier Dimensionen aus. Outputs sind hierbei die direkten Ergebnisse, die sich bei Realexperimenten ergeben. Outcome sind die Leistungen, welche in Bezug auf Nachhaltigkeit durch das Experiment erzeugt werden konnten. Processes sind die Aktionen, welche bei dem Experiment durchgeführt werden. Inputs sind die Investitionen und Beiträge, die in das Experiment investiert werden. (Luederitz et al., 2017)

Würde man also nach diesem Schema gehen, könnte das Experiment einerseits durch den direkten Output punkten, was zum Beispiel die erhöhte Fähigkeit der TeilnehmerInnen des Experiments ist, ein Lastenrad durch den Straßenverkehr zu lenken. Oder das Wissen, dass ein Umzug mit dem Lastenrad theoretisch auch funktionieren könnte. Zu diesen Outputs gehört aber auch der sogenannte strukturelle Wandel. Dieser wird beschrieben als physischer und gesellschaftlicher Wandel. Groß angelegt könnte dieser durch Beobachtungen und Umfragen vor dem Experiment und danach gemessen werden, was aber eine sehr breite Stichprobe und eine lange Zeitspanne benötigt. Weiters könnte man die Schaffung neuer Netzwerke, Normen oder Organisationen beobachten, um einen strukturellen Wandel zu analysieren. Es wird außerdem vorgeschlagen, das Experiment zum besseren Vergleich in einem anderen Kontext durchzuführen - beispielsweise an einem anderen Ort zu einem späteren Zeitpunkt, um den Wandel zu analysieren. Weiters könnte versucht werden, die Outputs der Experimente auf höheren hierarchischen Leveln mit Industrie, Wirtschaft und Politik zu verbreiten. (Luederitz et al., 2017)

Das Experiment in dieser Arbeit fokussiert sich hierbei auf die Outputs. Die Outcomes könnten ebenfalls analysiert werden, werden aber in dieser Arbeit vernachlässigt. Diese wären komplexer zu analysieren und zu bemessen.

Andere Publikationen in der Literatur bearbeiten ebenfalls die Auswirkungen und Evaluationsmöglichkeiten aus verschiedenen Sichtweisen. Auf diese wird in dieser Arbeit aber nicht näher eingegangen. Beispiele sind: (Schäpke et al., 2018; Von Wirth et al., 2019; von Wirth & Levin-Keitel, 2020)

Realexperimente sollen kurz- bis langfristige Wirkungen erzielen. Oft wird der Nachhaltigkeitsnutzen in den Mittelpunkt gestellt. (Alcántara et al., 2018)

Realexperimente orientieren sich normalerweise im gesamten Prozess an festgelegten Kriterien für die Evaluation, die sowohl für Wissenschaft als auch für die Praxis relevant sind. (Lazarova et al., 2018)



Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



---

# Kapitel 6

---

## Erkenntnisse und Ausblick

6.1. Beantwortung der Forschungsfragen

6.2. Weiterer Forschungsbedarf – Ausblick und  
Übertragbarkeit der Ergebnisse

---

Zum Abschluss der Arbeit wird auf die Beantwortung der Forschungsfragen konkret eingegangen, die Thematik diskutiert und ein Ausblick für weitere Forschung beschrieben.

---

## 6.1. BEANTWORTUNG DER FORSCHUNGSFRAGEN



### **Welche soziodemographischen und mobilitätsbezogenen Merkmale können bei InteressentInnen von Schwerlastfahrrädern ermittelt werden?**

Interessentinnen von Schwerlastenrädern leben oft in Mehrfamilienhaushalten und sind tendenziell eher weiblich.

Personen, die schon viel und bei allen Verhältnissen radfahren, sind interessiert an der Nutzung von Schwerlastenrädern.

Bei der Gruppe der AllwetterradfahrerInnen kann davon ausgegangen werden, dass sie Schwerlastenräder nutzen würden, ohne extrinsische Motivation zu benötigen.

ÖV-TicketbesitzerInnen ohne Führerschein sind auch interessiert an Lastenrädern.

Personen, welche in der Verhaltensänderung zur Nutzung des Lastenrades nach Bamberg schon weit fortgeschritten sind, tendieren ebenfalls zum Interesse an Schwerlastenrädern.

Personen, welche selbst schon ein Lastenrad besitzen, sind eher nicht an Schwerlastenrädern interessiert.

### **Welche Charakteristika weisen unterschiedliche FahrradnutzerInnengruppen auf?**

Die Stichprobe wurde in fünf FahrradnutzerInnengruppen eingeteilt. Die genauen Charakteristika können in Kapitel 4.4.6 nachgelesen werden.

Zusammenfassend werden hier die wichtigsten Erkenntnisse gezeigt:

Nicht-RadfahrerInnen sowie Natur- und SportradfahrerInnen sind eher uninteressiert an der Nutzung von Schwerlastenrädern im Alltag. Sie nutzen auch das Rad normalerweise nicht im Alltag. Natur- und SportfahrerInnen sind eine eigene Gruppe, welche auch eine spezielle Art von Sport-Fahrrad besitzen, sie hauptsächlich zu Freizeitwecken einsetzen.

Selten- und StadtradfahrerInnen haben hohes Potential für den Einsatz eines Realexperiments. Sie sind schon interessiert und fahren auch mehr oder weniger im Alltag mit dem Fahrrad, können sich aber ein Schwerlastenrad im Alltag noch nicht vorstellen.

AllwetterradfahrerInnen wären die erste Gruppe, welche sich das Schwerlastenfahrrad im Alltag vorstellen könnte und es auch nutzen würde.



## **Für welche Art von Transporten hätte ein Schwerlastenfahrrad Potential, ein anderes Fahrzeug zu ersetzen, und würden InteressentInnen dieses dafür verwenden?**

Das Schwerlastenrad würde sich für jegliche Art von Schwertransport eignen. Die geeigneten, in dieser Arbeit erfragten Transporte sind: Großeinkäufe, einzelne Möbeltransporte, Transport von Pflanzen, Transport von Baumaterialien, Transport von Sperrmüll, Transport von Elektrogeräten, Transporte für Veranstaltungen, Umzüge und Haustiere. Die Technik der Lastenräder eignet sich ohne weiters dafür, schwere Lasten bis zu 250kg auf einer Größe von 1x1,5m zu transportieren. Dazu zählen auch Umzüge, welche bis zu einem bestimmten Umfang mit dem Schwerlastenfahrrad durchgeführt werden können. Das durchgeführte Testexperiment zeigt, dass dies durchaus möglich ist. Natürlich kommt es auf den Umfang des Besitzes der umziehenden Person darauf an.

Bei der Frage, ob Personen das Schwerlastenrad für diese Transporte auch in Betracht ziehen würden, zeigte sich, dass (Groß-)Einkäufe, Möbeltransporte, Sperrmüll und Pflanzentransport die begehrtesten Nutzungsarten für Schwerlastenräder sind. Das sind auch die Erkenntnisse der Literatur.

Das Potenzial für die Nutzung von Schwerlastenrädern besteht bei allen größeren Transporten, die normalerweise mit einem gemieteten Auto, zu Fuß oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln durchgeführt werden. Insbesondere bei Großeinkäufen, dem Transport von Elektrogeräten, bei Events, dem Transport von Sperrmüll und Umzügen könnten noch mehr Personen motiviert werden, Schwerlastenräder zu nutzen.

## **Weshalb würden InteressentInnen ein Schwerlastenfahrrad verwenden, und was sind die Anforderungen und Hemmnisse für und gegen die Nutzung von Schwerlastenrädern?**

In den Interviews war direkt ersichtlich, dass Kosten und Nähe des Schwerlastenfahrrads (maximal 10 Minuten zu Fuß erreichbar) essenziell für die Nutzung sein würden. Auch die Personen in der Stichprobe der Online- Umfrage gaben an, dass die wichtigsten Anforderungen eine große Ladefläche, die Unversehrtheit des Transportguts und ein E-Motor seien.

Umweltschutz sowie die eigene Gesundheit sind weitere Pluspunkte für die Nutzung des Schwerlastenrads.

Gegen die Nutzung von Schwerlastenrädern spricht hauptsächlich, dass die Personen noch keinen Bedarf sehen, sich noch keine Gedanken über die Nutzung gemacht haben oder nicht wissen, wo sie so ein Rad herbekommen, was logisch ist, da es für private Individualtransporte noch nicht zum Verleih steht. Außerdem können sich die Leute meistens nicht vorstellen, dass ein Umzug mit dem Schwerlastenrad überhaupt möglich ist.



## Wie könnte die subjektive Wahrnehmung bei Nutzung des Schwerlastenfahrrades in urbaner Umgebung mittels Realexperiment ermittelt werden?

Die Erkenntnisse dieser Arbeit können genutzt werden, um das Schwerlastenrad in den privaten Individualtransport zu integrieren. Darüber hinaus kann die subjektive Wahrnehmung mithilfe von zumindest fünf Testpersonen pro FahrradnutzerInnengruppe durch eine Kombination von Beobachtung und Befragung annähernd dargestellt und auch in zukünftigen Experimenten in Gruppen vergleichbar gemacht werden.

Der Vorschlag zum Ablauf des Realexperiments für zukünftige Forschung ist in **Kapitel 5.5.2.** dargestellt und könnte die Ergebnisse von mehreren Testfahrten zusammenfassen. Die Ergebnisse der Testfahrten zur Wahrnehmung könnten annähernd wie in Kapitel 5.3.1 beschrieben und durchgeführt werden. Im Anschluss könnte jeweils in den unterschiedlichen FahrradnutzerInnengruppen nach Gemeinsamkeiten oder Unterschieden analysiert werden. So würde sowohl die subjektive Wahrnehmung in Bezug auf Verkehrsstress, Sicherheitsgefühl, Gefühl für die Umgebung und die Handhabung dargestellt und auch in die verschiedenen Gruppen eingeordnet werden.

Weiters kann über ein groß angelegtes Projekt eine transformative Wirkung in der Bevölkerung erzielt werden: Transformative Wirkung in Hinsicht auf Verhaltensänderung zur Nutzung von (Schwer-) Lastenrädern statt anderer Transportmittel.

## 6.2 WEITERER FORSCHUNGSBEDARF – AUSBLICK UND ÜBERTRAGBARKEIT DER ERGEBNISSE



Diese Arbeit zeigt, dass 57% der Personen interessiert sind, ein Schwerlastenrad auszuprobieren. Weiters stimmen ca. 80% der TeilnehmerInnen zu, dass sie keinen Bedarf im Alltag haben bzw. 70% stimmen zu, dass sie sich noch keine Gedanken darüber gemacht haben.

Durch die Analyse der strategischen Instrumente (siehe Kapitel 2.2.3.) stellt sich heraus, dass Schwerlastenräder nicht in strategischen Zielen oder Maßnahmen vorkommen. Auch Lastenräder werden wenig erwähnt.

Die aktuelle Umsetzung im Wirtschaftssektor (siehe Kapitel 2.4.1.) zeigt, dass Schwerlastenräder für Transporte in Dienstleistung und Logistik ohne Weiteres eingesetzt werden können. Der technische Stand der Lastenräder ist so weit fortgeschritten, dass man es Lieferfahrern zutraut, unterschiedlichste Transporte damit durchzuführen. Dennoch bietet kein Sharingsystem privaten NutzerInnen ein Schwerlastenfahrrad zum Verleih an, obwohl es einige gibt, welche normale Lastenfahrräder anbieten. (siehe Kapitel 2.4.2.)



## Warum?

Das Testexperiment stellte fest, dass es nicht so einfach ist, ein Schwerlastenfahrrad zu bedienen. (siehe Kapitel 5.4.1.). Nach Analyse des derzeitigen Förderstandes werden Lastenräder in Österreich auch bis zu einem bestimmten Preis gefördert. Zum Beispiel bei Kauf eines Sharinggrätzlastenrads bis zu 100% oder maximal 4.000€. Ein Schwerlastenrad ist jedoch um einiges teurer als ein normales Lastenrad, so kostet eine neue Lastenkutsche Musketier ungefähr 12.000€ (laut Auskunft eines Mitarbeiters von Heavy Pedals). In Deutschland wird die Anschaffung eines Schwerlastenfahrrads speziell vom Bund mit maximal 2.500€ gefördert. (siehe Kapitel 2.2.2.)

Ein Anfang in Richtung „Nutzung und Einsatz eines Schwerlastenrades“ wäre es, eine neue Förderung speziell für ein Schwerlastenrad einzuführen. Man könnte die Förderung des Grätzrads erweitern oder eine zusätzliche spezielle Förderung für Schwerlastenradsharing auf Bundesebene einführen. Es muss auf die AkteurInnen eingegangen und analysiert werden, welche AkteurInnen sich für die Anschaffung und das Sharing eines Schwerlastenrads begeistern würden. (siehe Kapitel 2.2.1.) Zusätzlich könnte eine Kooperation mit der Stadt (Wien) und verschiedenen Vereinen eingegangen werden - nicht nur, um die Bekanntheit zu steigern, sondern auch, um es der Bevölkerung einfacher zu machen, die Räder zu parken und die Radinfrastruktur hinsichtlich des Platzes und der Praktikabilität zu stärken.

Da die Bedienung des Schwerlastenfahrrads nicht so einfach ist, müsste die Sharingplattform die Möglichkeit bieten, die/den NutzerIn einzuschulen. Auch bei der Durchführung der Testfahrt konnte festgestellt werden, dass das Schwerlastenfahrrad auch für einen affinen Radfahrer eine Umstellung sein kann, da es länger ist, mit elektrischer Unterstützung fährt und eine sehr reaktionsschnelle Lenkung besitzt. Dies kann bei unterschiedlichen Modellen auch verschieden sein. Betriebe oder öffentliche Einrichtungen, Gemeindeämter oder Ausbildungsstätten könnten sich eignen ein Schwerlastenfahrrad zum Verleih oder gratis anzubieten. Es sollte aber überlegt werden, wo sich Stationen eignen. Am besten in dichtbesiedelten Wohngebieten, in denen möglichst viele Personen die Möglichkeit haben, die Station schnell zu Fuß zu erreichen, da TeilnehmerInnen angaben, nur maximal 10min gehen würden, um sich ein Schwerlastenrad zu borgen. (siehe Kapitel 4.4.5)

Eine weitere Option könnte die Gründung eines Unternehmens sein, welches ein Schwerlastenrad-Sharing im urbanen Raum anbietet. Auch hier könnte durch die AkteurInnenanalyse ein geeignetes bestehendes soziales System gefunden werden, wodurch sich dieses neue Unternehmen eingliedern könnte.

Das Unternehmen würde sich jedoch nur rentieren, wenn es geeignete Förderungen für Anschaffung und Betrieb gäbe, da potenzielle NutzerInnen laut leitfadengestützten Interviews momentan nicht viel für die Miete eines Schwerlastenrads zahlen würden. (siehe Kapitel 3.3.)





Sinnvoll ist es, die Integration des Schwerlastenrads in das städtische Umfeld durch ein Realexperiment zu unterstützen. Da aufgrund der Erkenntnisse dieser Arbeit davon ausgegangen wird, dass die BewohnerInnen interessiert sind, aber sich noch keine Gedanken darüber gemacht haben, brauchen sie einen Anstoß, der zeigt, dass das Schwerlastenrad im städtischen Bereich viele Transportproblematiken (siehe Kapitel 2.6.) lösen könnte.

Das Realexperiment kann in jedem städtischen Umfeld mit über 650 EW/km<sup>2</sup> durchgeführt werden. Optimal wäre es, wenn das Umfeld deutschsprachig wäre, was aber kein Muss ist, da diese Arbeit auch übersetzt werden kann. Eine Empfehlung bzw. Voraussetzung ist es, das Realexperiment erst dann durchzuführen, wenn es privaten BewohnerInnen schon möglich ist, ein Schwerlastenrad zu mieten oder auszuborgen.

Bei der Durchführung des Realexperiments sollte auf den übergeordneten Ablauf geachtet werden (siehe Kapitel 5.5.2) und die - in dieser Arbeit dargestellte - Onlineumfrage im Vorhinein durchgeführt werden, um eine grobe Übersicht über die BewohnerInnen des städtischen Umfelds zu bekommen und die BewohnerInnen in FahrradnutznerInnengruppen einzuordnen. (siehe Kapitel 4.1.) Das hilft, um die Fahrradaffinität des städtischen Kontextes darzustellen. Mit TeilnehmerInnen aus verschiedenen Gruppen sollte dann jeweils eine Testfahrt durchgeführt werden. Die TeilnehmerInnen sollten einen Nutzen aus dem Experiment haben, sprich einen Transport durchführen wollen, wie zum Beispiel ein Möbelstück oder einen Pflanzentransport.

Die Testfahrten könnten nach dem in Kapitel 5.2.3 vorgestellten Ablauf durchgeführt werden. Speziell können mit dem Experiment einzelne FahrradnutznerInnengruppen angesprochen werden, welche laut dieser Arbeit größeres Potential zur Nutzung eines Schwerlastenfahrrads haben.

Personen, die schon viel und bei allen Verhältnissen Rad fahren, sind interessiert, ein Schwerlastenrad zu nutzen. Sie brauchen also keine extrinsische Motivation. Das Realexperiment sollte auf die anderen Gruppen abzielen. Potenzielle Gruppen, welche mit einem Realexperiment angesprochen werden können, sind: Seltenradfahrer, Stadtradfahrer und Natur& Sportradfahrer.

Bei Nichtradfahrern ist es schwierig, sie zu überzeugen, deswegen sollte eher bei den anderen Gruppen angesetzt werden.

Studierende und BewohnerInnen von Mehrpersonenhaushalten könnten auch mit dem Experiment angesprochen werden. Eine Zusammenarbeit mit Universitäten könnte dabei erwogen werden.

Personen, die schon ein Lastenrad besitzen, sind tendenziell nicht interessiert. Diese könnten auch speziell angesprochen werden, da das Schwerlastenrad doch etwas anderes als ein normales Lastenrad ist und für mehrere (größere) Zwecke eingesetzt werden kann.



Ein wichtiger Teil des Realexperiments ist die Vermarktung bzw. die sogenannte transformative Wirkung, die durch Bekanntheit angekurbelt wird. (siehe Kapitel 5.5.3.) Medialer Auftritt, Werbung und Events, welche ständig nebenher mitbedacht und durchgeführt werden sollten, sind essenziell, um das Experiment der Öffentlichkeit bekannt zu machen und das Interesse für (Schwer-)Lastenräder zu steigern. Es sollte versucht werden, für das Experiment in verschiedenen Kreisen zu werben, die Durchführung der Experimente in den verschiedenen NutzerInnengruppen ist dabei schon ein Anfang.

Es geht aus dieser Arbeit hervor, dass mehr als die Hälfte der Bevölkerung im urbanen Raum auch ohne Testfahrt interessiert wäre, ein Schwerlastenrad zu probieren.

Schlussendlich kann die Aussage getroffen werden, dass die Sinnhaftigkeit für ein Schwerlastenfahrrad und die Vermarktung dessen durch ein Realexperiment im urbanen Raum klar befürwortet werden kann.

## 7. ABBILDUNGSVERZEICHNIS



Abbildung 1: Aufbau der Arbeit nach Kapiteln (eigene Darstellung)	Seite 15
Abbildung 2: Verwendete Methoden zur Beantwortung der Forschungsfragen (eigene Darstellung)	Seite 16
Abbildung 3: Verbildlichung der Arten von Lastenrädern (Eigene Darstellung, Grundlage: Dragan Budimir, thenounproject)	Seite 23
Abbildung 4: Modell ICAI von Veleon (Reichel, 2018)	Seite 24
Abbildung 5: Modell UM CargoBike (Greiderer, 2021)	Seite 25
Abbildung 6: Modell Rytle MovR3 (RytleGmbH, 2022)	Seite 25
Abbildung 7: Modell Mubea U-Mobility (MuhrundBenderKG, o.J.)	Seite 25
Abbildung 8: Modell Antric One Cargo (eigenes Foto)	Seite 25
Abbildung 9: Modell Tricargo (tricargo-eG, 2023)	Seite 26
Abbildung 10: Modell Lastenkutsche Musketier (Rickmeyer, 2023)	Seite 26
Abbildung 11: Modell Lastenkutsche Musketier Pritsche (eigenes Foto)	Seite 26
Abbildung 12: AkteurInnenlandschaft Lastenräder in Wien (eigene Darstellung und Recherche)	Seite 27
Abbildung 13: Darstellung von verschiedenen Experimenten in der Wissenschaft, Eigene Darstellung (eigene Darstellung) Groß et al., 2005)	Seite 41
Abbildung 14: Einordnung des Realexperiments in das vorhandene Experiment, (eigene Darstellung, (Groß et al., 2005)	Seite 42
Abbildung 15: Alter der TeilnehmerInnen der Leitfadeninterviews (eigene Darstellung)	Seite 56
Abbildung 16: Hauptaktivität der Befragten der Leitfadeninterviews (eigene Darstellung)	Seite 56
Abbildung 17: Wordcloud für potentielle Transportarten - Vorstellung der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 57
Abbildung 18: Wordcloud Anforderungen an das Lastenrad - Vorstellung der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 58
Abbildung 19: Wordcloud zu Hemmnissen zur potentiellen Nutzung des Schwerlastenrads (eigene Darstellung)	Seite 59
Abbildung 20: Gedanken zur Nutzung des Fahrrads bei verschiedenen Wetterverhältnissen (eigene Darstellung)	Seite 60
Abbildung 21: Basisaufbau der Onlineumfrage (eigene Darstellung)	Seite 67
Abbildung 22: Antworten der TeilnehmerInnen nach Tagen (eigene Darstellung)	Seite 68
Abbildung 23: MAX-Selbstregulationsmodell – Die zeitliche Struktur (Bamberg, 2012)	Seite 71
Abbildung 24: Altersklassen Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)	Seite 74
Abbildung 25: Bildungsstand Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)	Seite 74



Abbildung 26: Haushaltstyp Vergleich Wien und Stichprobe (eigene Darstellung)	Seite 75
Abbildung 27: UmfrageteilnehmerInnen aus den Wiener Bezirken (eigene Darstellung)	Seite 76
Abbildung 28: UmfrageteilnehmerInnen aus anderen Bundesländern und Deutschland (eigene Darstellung)	Seite 76
Abbildung 29: Geschlecht der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 77
Abbildung 30: Altersverteilung der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 77
Abbildung 31: Zusammensetzung der Haushalte der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 78
Abbildung 32: Erwerbstätigkeit der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 78
Abbildung 33: Bildungsstand der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 79
Abbildung 34: Soziale Klassen der UmfrageteilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 79
Abbildung 35: Aufteilung der Personen in soziale Schichten (eigene Darstellung)	Seite 80
Abbildung 36: Besitz von ÖV-Ticket und Führerschein der TeilnehmerInnen (eigene Darstellung)	Seite 80
Abbildung 37: Anzahl der Fahrzeuge pro Haushalt (eigene Darstellung)	Seite 81
Abbildung 38: Zugriff auf ein Auto (eigene Darstellung)	Seite 81
Abbildung 39: NutzerInnentypen von FahrradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 81
Abbildung 40: Bamberg Verhaltensmodell (eigene Darstellung)	Seite 82
Abbildung 41: Interesse der Stichprobe an Schwerlastenrädern (eigene Darstellung)	Seite 82
Abbildung 42: Wofür UmfrageteilnehmerInnen ein Schwelastenrad verwenden würden (eigene Darstellung)	Seite 87
Abbildung 43: Aktuelles Verkehrsmittel für verschiedene Transportzwecke (eigene Darstellung)	Seite 88
Abbildung 44: Verwendung Schwerlastenrad trotz eigenem PKW (eigene Darstellung)	Seite 88
Abbildung 45: Potentiale an Transporten für das Schwerlastenfahrrad (eigene Darstellung)	Seite 90
Abbildung 46: Wichtigkeit bei großen Transporten (eigene Darstellung)	Seite 91
Abbildung 47: Motive für Schwerlastenradnutzung (eigene Darstellung)	Seite 92
Abbildung 48: Relevanz verschiedener Einflussfaktoren (eigene Darstellung)	Seite 93
Abbildung 49: Maximale Entfernung des Lastenrades zur Wohnung (eigene Darstellung)	Seite 93
Abbildung 50: Gründe gegen die Nutzung (eigene Darstellung)	Seite 94
Abbildung 51: Logo Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 94
Abbildung 52: Boxplot Alter Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 94
Abbildung 53: Verteilung soziale Klassen Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 94
Abbildung 54: Geschlecht Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 95





Abbildung 55: Interesse Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 95
Abbildung 56: Transportzweck Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 96
Abbildung 57: Zugriff auf ein Auto Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 96
Abbildung 58: Bamberg Selbsteinschätzung Nicht-RadfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 96
Abbildung 59: Logo SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 60: Boxplot Alter SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 61: Verteilung soziale Klassen SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 62: Geschlecht SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 63: Interesse SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 64: Transportzweck SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 97
Abbildung 65: Zugriff Auto SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 98
Abbildung 66: Bamberg Selbsteinschätzung SeltenradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 98
Abbildung 67: Logo Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 68: Boxplot Alter Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 69: Verteilung soziale Klassen Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 70: Geschlecht Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 71: Interesse Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 72: Transportzweck Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 99
Abbildung 73: Zugriff auf ein Auto Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 100
Abbildung 74: Bamberg Selbsteinschätzung Natur- und SportradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 100
Abbildung 75: Logo StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 76: Boxplot Alter StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 77: Verteilung soziale Klassen StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 78: Geschlecht StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 79: Interesse StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 80: Zugriff Auto StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 101
Abbildung 81: Transportzweck StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 102
Abbildung 82: Bamberg Selbsteinschätzung StadtradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 102
Abbildung 83: Logo AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103
Abbildung 84: Boxplot Alter AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103
Abbildung 85: Verteilung soziale Klassen AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103



Abbildung 86: Geschlecht AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103
Abbildung 87: Interesse AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103
Abbildung 88: Transportzweck AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 103
Abbildung 89: Zugriff Auto AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 104
Abbildung 90: Bamberg Selbsteinschätzung AllwetterradfahrerInnen (eigene Darstellung)	Seite 104
Abbildung 91: Einordnung des eigenen Experiments in verschiedene Experimente der Wissenschaft (eigene Darstellung) (Groß et al., 2005)	Seite 113
Abbildung 92: Vorschlag Ablauf des Realexperiments (eigene Darstellung)	Seite 115
Abbildung 93: Routenführung für den Testdurchlauf (eigene Darstellung; Basis openstreetmap)	Seite 119
Abbildung 94: Ersatzroute für optionalen zweiten Durchlauf Hinweg (eigene Darstellung, Basis openstreetmap)	Seite 120
Abbildung 95: Ersatzroute für optionalen zweiten Durchlauf Rückweg (eigene Darstellung, Basis openstreetmap)	Seite 120
Abbildung 96: Foto Probefahrt1 (eigenes Foto)	Seite 120
Abbildung 97: Foto Probefahrt2 (eigenes Foto)	Seite 120
Abbildung 98: Google Ausschnitt für Probefahrt3 (Google Maps)	Seite 121
Abbildung 99: Google Ausschnitt für Probefahrt4 (Google Maps)	Seite 122
Abbildung 100: Foto Durchführung1 (eigenes Foto)	Seite 123
Abbildung 101: Darstellung des aktuellen Verkehrs (Google Maps)	Seite 124
Abbildung 102: Foto Durchführung2 (eigenes Foto)	Seite 124
Abbildung 103: Aufzeichnung der Fahrt Garmin1 (Garmin)	Seite 124
Abbildung 104: Aufzeichnung der Fahrt Garmin2 (Garmin)	Seite 124
Abbildung 105: Foto Durchführung3 (eigenes Foto)	Seite 125
Abbildung 106: Foto Durchführung4 (eigenes Foto)	Seite 125
Abbildung 107: Foto Durchführung5 (eigenes Foto)	Seite 125
Abbildung 108: Foto Durchführung6 (eigenes Foto)	Seite 126
Abbildung 109: Foto Durchführung7 (eigenes Foto)	Seite 126
Abbildung 110: Foto Durchführung8 (eigenes Foto)	Seite 126
Abbildung 111: Foto Durchführung9 (eigenes Foto)	Seite 127
Abbildung 112: Foto Durchführung10 (eigenes Foto)	Seite 127
Abbildung 113: Vergleich Erwartung und Erfahrung subjektive Wahrnehmung (eigene Darstellung)	Seite 129
Abbildung 114: Wirkungsmodell "Lernen durch Evaluierung" (Luederitz et al., 2017)	Seite 136
Abbildung 115: Darstellung der Verknüpfung von Methoden, Forschungsfragen und Aufbau der Arbeit	Seite 158



## 8. TABELLENVERZEICHNIS



Tabelle 1: Direkte Zielsetzung der Arbeit	Seite 12
Tabelle 2: Indirekte Zielsetzung der Arbeit	Seite 12
Tabelle 3: Forschungsfragen	Seite 13
Tabelle 4: Arten von zweirädrigen Lastenrädern	Seite 22
Tabelle 5: Arten von drei/vierrädrigen Lastenrädern	Seite 22
Tabelle 6: Aktuelle Modelle von Schwerlastenrädern	Seite 24
Tabelle 7: Umsetzung Schwerlastenräder im Wirtschaftsverkehr	Seite 39
Tabelle 8: Private Lastenrad- Sharingsysteme	Seite 40
Tabelle 9: Kriterien des Realexperiments	Seite 44
Tabelle 10: Bereits durchgeführte Realexperimente aus der Literatur	Seite 46
Tabelle 11: Aufbau des Gesprächsleitfadens	Seite 55
Tabelle 12: Gedanken der interviewten Personen zu Transportarten mit dem Schwerlastenrad	Seite 59
Tabelle 13: Kategorisierung der FahrradnutzlerInnengruppen und Merkmale	Seite 70
Tabelle 14: Signifikanzanalyse der soziodemographischen Merkmale	Seite 83
Tabelle 15: Interesse je Geschlecht	Seite 83
Tabelle 16: Interesse in Einfamilien- und Mehrpersonenhaushalt	Seite 84
Tabelle 17: Interesse nach Erwerbstätigkeit	Seite 84
Tabelle 18: Signifikanzanalyse von mobilitätsbezogenen Merkmalen	Seite 85
Tabelle 19: Interesse bei Selbsteinschätzung Verhaltensänderung Bamberg	Seite 86
Tabelle 20: Interesse bei Besitz von ÖV-Ticket	Seite 86
Tabelle 21: Interesse bei FahrradnutzlerInnentypen	Seite 86
Tabelle 22: Beschreibung der Einstellungen zu den einzelnen Transportarten	Seite 90
Tabelle 23: Phasen des Testexperiments	Seite 122
Tabelle 24: Zielerfüllung des Testexperiments	Seite 131
Tabelle 25: Vorschlag zur Durchführung des Realexperiments für zukünftige Forschung	Seite 136
Tabelle 26: Zeitungsartikel über große Transporte im öffentlichen Verkehr	Seite 160
Tabelle 27: Tabelle 27: Fragen der Lebensführungstypologie	Seite 188
Tabelle 28: Punktevergabe der FahrradnutzlerInnentypen	Seite 189
Tabelle 29: Intrumentelle, Symbolische und Affektive Motive, Zuordnung der Fragen	Seite 190



## 9. LITERATURVERZEICHNIS



- 123SharedMobility-GmbH. (2023). Unser transparenter Preis. Retrieved 1.6. from <https://123-transporter.at/#preise>
- Ajzen, I. (2002). Perceived behavioral control, self-efficacy, locus of control, and the theory of planned behavior 1. *Journal of applied social psychology*, 32(4), 665-683.
- Alcántara, S. L., Doris, Löwe, C., Kuhn, R., & Puttrowait, E. (2018). Die Kultur des Experimentierens. In: *Reallabor für nachhaltige Mobilitätskultur*.
- Anable, J. (2005). 'Complacent car addicts' or 'aspiring environmentalists'? Identifying travel behaviour segments using attitude theory. *Transport policy*, 12(1), 65-78.
- Anonym. (2021). Exkurs: Was ist ein Reallabor? . In. *abes-online: ABES S. à r. I.*
- Anonym. (2023). Wahrnehmung. StudySmarter GmbH. Retrieved 18.9. from <https://www.studysmarter.de/schule/psychologie/grundlagendisziplinen-der-psychologie/wahrnehmung/>
- Assmann, T., Barnowski, D., & Behrendt, I. F. (2016). INTELLIGENTE LASTENFAHRRADLOGISTIK. 21. MAGDEBURGER LOGISTIKTAGE» LOGISTIK NEU DENKEN UND GESTALTEN «22.–23. JUNI 2016, 85.
- Baltes-Götz, B. (2015). Generalisierte lineare Modelle und GEE-Modelle in SPSS Statistics. Trier: Zentrum für Informations-, Medien-und Kommunikationstechnologie (ZIMK), an der Universität Trier, 47.
- Bamberg, S. (2012). Wie funktioniert Verhaltensänderung?: Das MAX-Selbstregulationsmodell.
- Bauer, R., Fendt, C., Lukacsy, M., & Trautinger, F. (2022). Wien in Zahlen 2022. In: *Landesstatistik Wien*.
- Becker, S., & Rudolf, C. (2018a). The Status Quo of cargo-bikesharing in Germany, Austria and Switzerland. In *Framing the Third Cycling Century: Bridging the Gap between Research and Practice* (pp. 168-180). German Environment Agency.
- Becker, S., & Rudolf, C. (2018b). Exploring the potential of free cargo-bikesharing for sustainable mobility. *Gaia-ecological perspectives for science and society*, 27(1), 156-164.
- Bernet, L. (2017). Urban, urbaner, am urbansten. *Neue Züricher Zeitung*. <https://www.nzz.ch/zuerich/aktuell/ein-wort-geraet-auf-die-schiefe-bahn-urban-urbaner-am-urbansten-ld.146245?reduced=true>
- BMK. (2021). *Mobilitätsmasterplan 2030 für Österreich*. In: Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.
- BMK. (2023). *Heavy Pedals GmbH*. Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie. Retrieved 19.5. from [https://www.umweltzeichen.at/de/produkte/mobilit%C3%A4t?cert\\_number=UW+1299](https://www.umweltzeichen.at/de/produkte/mobilit%C3%A4t?cert_number=UW+1299)
- Bogdanski, R., & Pedelistics-Team. (2021). Abschlussbericht des Forschungsprojekts „Nachhaltige urbane Lastenrad-Logistik“.
- Budimir, S. (2023, 16.02.2023). EU-Pläne: Fahrrad soll als vollwertiges Verkehrsmittel anerkannt werden *t3n Magazin*. <https://t3n.de/news/eu-radfahren-verkehrsmittel-wirtschaftsfaktor-fahrrad-strategie-1535146/>



- BundeskanzleramtAbteilungIII. (2020). Frauen und Männer in Österreich. In Zahlen, Daten und Fakten: Bundeskanzleramt, Ballhausplatz 2, 1010 Wien.
- cargobike.jetzt-GmbH. (2022). Forum Freie Lastenräder in Münster: Die Bewegung wächst weiter. Retrieved 30.11. from <https://www.cargobike.jetzt/forum-freie-lastenraeder-in-muenster-die-bewegung-waechst-weiter/>
- cargobike.jetzt-GmbH. (o. D. ). Europalette auf Lastenrad: Container-Standard geplant. Retrieved 19.5. from <https://www.cargobike.jetzt/europalette-auf-lastenrad-container-standard-geplant/>
- Cenntro-Automotive-Europe-GmbH. (2023). Das Antric One Cargobike. . Retrieved 9.5. from <https://www.cenntro-motors.eu/modelle/antric-one-cargobike.html>
- Couch-Transport gestoppt: Fahrer trug Möbel auf Kopf heim. (2020). Kleine Zeitung. [https://www.kleinezeitung.at/oesterreich/5751863/Wien\\_CouchTransport-gestoppt\\_Fahrer-trug-Moebel-auf-Kopf-heim](https://www.kleinezeitung.at/oesterreich/5751863/Wien_CouchTransport-gestoppt_Fahrer-trug-Moebel-auf-Kopf-heim)
- Dill, J., & McNeil, N. (2016). Revisiting the four types of cyclists: Findings from a national survey. *Transportation research record*, 2587(1), 90-99.
- Dorner, F. (2021). Mit dem Lastenrad unterwegs: Nutzung und Sharing im Kontext privater Haushalte Wien].
- Dvorak, W. (2013). Das Wiener Rad-Manifest. Acht strategische Überlegungen zur Förderung des Radverkehrs in Wien-Learning from Velo-city 2013.
- Egermann, F., Wenzel, C., & Wöhrle, H. (o.D.). Dein Lastenrad:Über Forum Freie Lastenräder. Retrieved 22.5. from [https://dein-lastenrad.de/wiki/Dein\\_Lastenrad:%C3%9Cber\\_Forum\\_Freie\\_Lasten%C3%A4der](https://dein-lastenrad.de/wiki/Dein_Lastenrad:%C3%9Cber_Forum_Freie_Lasten%C3%A4der)
- Erker, S., Cervený, M., & Lutter, J. (2022). Wiener Klimafahrplan. In *Unser Weg zur klimagerechten Stadt: Magistratsabteilung 20 -Energieplanung der Stadt Wien. Fahrradverordnung, BGBl. II Nr. 297/2013 idF BGBl. II Nr. 146/2001 (2023).* <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=20001272>
- FahrradWien. (2019). Post testet Zustellung mit Cargo Bikes [fahrradwien.at. https://www.fahrradwien.at/news/post-zustellung-mit-cargo-bikes/](https://www.fahrradwien.at/news/post-zustellung-mit-cargo-bikes/)
- Frau chillt in U6 auf Couch und sorgt für Lacher. (2022, 08.12.2022). Heute. <https://www.heute.at/s/frau-chillt-auf-couch-in-u-bahn-und-sorgt-fuer-lacher-100243030>
- Geller, R. (2012). Four Types of Cyclists. In: Portland Office of Transportation.
- Gerlich, W., Posch, H., Kantner, O., Staudner, M., Ludwig, G., Hirsch, T., Leimer, R., & Reisinger, A. (2019). Masterplan Fahrradstraßen Wien.
- Greiderer, K. R. (2021). Das UM CargoBike bringt schwere Lasten aufs Rad. Retrieved May 8, 2023, from <https://www.cargobike.jetzt/um-cargobike-schwerlast-rad-fuer-grosse-lasten/>
- Groß, M., Hoffmann-Riem, H., & Krohn, W. (2003). Realexperimente: robustheit und Dynamik ökologischer Gestaltungen in der Wissensgesellschaft. *Soziale Welt*, 241-257.
- Groß, M., Hoffmann-Riem, H., & Krohn, W. (2005). Realexperimente: ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft. transcript Verlag.
- Gruber, J. (2015). Ich ersetze ein Auto: Elektro-Lastenräder für den klimafreundlichen Einsatz im Kuriermarkt. Vorhaben 03KSF029 der Nationalen Klimaschutzinitiative des BMUB. Schlussbericht.



- Gruber, J. (2021). Das E-Lastenrad als Alternative im städtischen Wirtschaftsverkehr. Determinanten der Nutzung eines „neuen alten“ Fahrzeugkonzepts.
- Gruber, J., & Rudolph, C. (2021). Ich entlaste Städte. Das Lastenrad-Testangebot für gewerbliche und öffentliche Nutzer. Projekt 03KF0066 der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums. Schlussbericht.
- HamburgerAbendblatt. (2022). UPS setzt in der Hansestadt auf E-Lastenräder aus Berlin. Hamburger Abendblatt. <https://www.abendblatt.de/wirtschaft/article235051865/paketdienst-ups-setzt-zusaetzliche-e-lastenraeder-ein-verkehr-hamburg-berlin-mobilitaet.html>
- Heinfellner, H., Ibesich, N., & Kurzweil, A. (2015). MASTERPLAN RADFAHREN 2015–2025. In. Wien: Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirtschaft.
- Heinrich, L., & Schulz, W. (2017). HELFI – HErner LastenFahrrad Innovation, Klimafreundlicher Wirtschaftsverkehr in Kommunen als Beitrag zur Energiewende. In:Hensel, B. (2018). Innovation in der urbanen Logistik: Elektromobilität bei Deutsche Post DHL Group. Klimaneutralität–Hessen 5 Jahre weiter, 212-217.
- Hess, A.-K., & Schubert, I. (2019). Functional perceptions, barriers, and demographics concerning e-cargo bike sharing in Switzerland. Transportation research part D: transport and environment, 71, 153-168.
- Heyse, M., & Stelzer, M. (2017). Die Lebensführungstypologie.
- Holding-Graz. (o.D.). tim-Lastenrad. Retrieved 22.5. from <https://www.tim-oesterreich.at/graz/tim-lastenrad/>
- Höller, C. Q. C., Czermak, P. Q. P., & Verkehrsclub, Ö. (1991). Sanfte Mobilität : Strategien gegen den Verkehrsinfarkt das Begleitbuch zur Ausstellung des Verkehrsclub Österreich VCÖ "Vom Automobil zum Menschen mobil&quot. Mödling : VCÖ. <https://permalink.catalogplus.tuwien.at/AC00349596>
- Hopp, V. (2018). Bevölkerungsdichte – Stoffdichte – Energiedichte [E. density of population – density of material – density of energy]. In V. Hopp (Ed.), Chemische Kreisläufe in der Natur: Chemie - Biologie - Energetik (pp. 413-435). Springer Berlin Heidelberg. [https://doi.org/10.1007/978-3-662-55860-7\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-662-55860-7_15)
- Horn, J. (2023). Bringt ein Initialfunke die Mobilitätswende? . Technische Universität Berlin. <https://www.experi-forschung.de/bringt-ein-initialfunke-die-mobilitaetswende/>
- HTU-TUGraz. (o.D.). Inventarisierte Objekte. Retrieved 22.5. from <https://verleih.htugraz.at/inventar/all-objects/>
- IKEA-MöbelvertriebOHG. (o.D.). Gibt es bei IKEA einen Montageservice? Retrieved 1.6. from <https://www.ikea.com/at/de/customer-service/knowledge/articles/2707g3g6-03g8-499e-b136-g110d2f13515.html>
- IKEA-Österreich. (o.D.). Leihtransporter. Retrieved 6.1. from <https://www.ikea.com/at/de/customer-service/product-support/rental/>
- Illek, G., Braun, L., Jellinek, R., Reidlinger, B., Leindl, A., Chiu, K., & Homola, T. (2022). Radverkehrsförderung in Österreich. In Ein Leitfaden für Länder, Regionen, Gemeinden und Betriebe. Wien: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie.





- InnoZ-GmbH. (2016). TINK. Transportrad Initiative Nachhaltiger Kommunen am Beispiel von Norderstedt und Konstanz. AP 3 Verkehrswissenschaftliche Untersuchung. Erfolgskriterien für den Aufbau eines Transportradmietsystems aus Expertensicht.
- Klein, S. K., Nele (2018). I want to ride my bicycle In Eine quantitative Studie zu Motiven & Barrieren des Radfahrens in Deutschland: GIM | Gesellschaft für Innovative Marktforschung mbH.
- Klima-und-Energiefonds. (2023). Leitfaden Aktionsprogramm klimaaktiv mobil – Aktive Mobilität und Mobilitätsmanagement. In: Klima-und-Energiefonds.
- Knoflacher, H. Q. H. (2009). Stehzeuge : der Stau ist kein Verkehrsproblem (2., unveränd. Aufl. ed.). Wien [u.a.] : Böhlau. <https://permalink.catalogplus.tuwien.at/AC07543260>
- Knoflacher, H. Q. K. H. (2013). Zurück zur Mobilität : [Anstöße zum Umdenken]. Wien : Ueberreuter. <https://permalink.catalogplus.tuwien.at/AC10676849>
- Krehl, A., & Klee, A. (2017). Facetten urbaner Strukturen. Raumforschung und Raumordnung | Spatial Research and Planning, 75(5), 411-412. <https://doi.org/10.1007/s13147-017-0504-1>
- KurierZentraleGmbH. (o.D.). Flotte. Retrieved 20.5. from <https://www.kurierzentrale.ch/>
- Lastenradkollektiv. (2023). wie's funktioniert. Retrieved 22.5. from <https://lastenradkollektiv.wp.smart-mt.at/wies-funktioniert/>
- Lazarova, K., Helfenstein, B. S., Dietz, R., & Alcántara, S. (2018). Parklets für Stuttgart: Ein Realexperiment. Stuttgart: Reallabor für nachhaltige Mobilitätskultur Universität Stuttgart. [http://www.rnm.net/wp-content/uploads/2018/03/Parklets-fuer-Stuttgart\\_web.pdf](http://www.rnm.net/wp-content/uploads/2018/03/Parklets-fuer-Stuttgart_web.pdf). Zugegriffen am, 27, 2019.
- Ley, A., Dietz, R., Jiang, W., & Melber, J. (2017). Forschen mit Realexperimenten. Universität Stuttgart Reallabor für nachhaltige Mobilitätskultur. Retrieved 20.9. from <http://www.r-n-m.net/ergebnis/forschen-mit-realexperimenten/>
- Lüdecke, K. (2023, 22.2.2023). EU beschließt wichtigen Fahrradplan: Das soll sich auf den Straßen ändern. FOCUS. [https://efahrer.chip.de/news/eu-beschliesst-wichtigen-fahrradplan-das-soll-sich-auf-den-strassen-aendern\\_1011605](https://efahrer.chip.de/news/eu-beschliesst-wichtigen-fahrradplan-das-soll-sich-auf-den-strassen-aendern_1011605)
- Luederitz, C., Schöpke, N., Wiek, A., Lang, D. J., Bergmann, M., Bos, J. J., Burch, S., Davies, A., Evans, J., & König, A. (2017). Learning through evaluation—A tentative evaluative scheme for sustainability transition experiments. Journal of Cleaner Production, 169, 61-76.
- Magistratsabt.Wien. (2003). Masterplan Verkehr Wien 2003.
- Maiwald, T. (2010). Radverkehrsförderung in topographisch bewegten Räumen.
- Mann transportiert 2-Meter-Kasten mit U-Bahn durch Wien. (2022). Heute. <https://www.heute.at/s/mann-transportiert-2-meter-kasten-mit-u-bahn-durch-wien-100211977>
- Mit dem Kühlschrank in der U-Bahn. (2020). Heute. <https://www.heute.at/s/mit-dem-kuhlschrank-in-der-u-bahn-53411065>
- Mobilitätsagentur-Wien. (o. D.). Die Grätzlräder. <https://www.graetzlrad.wien/>
- Mobilitätsakademie-AG. (2023). Über uns. Retrieved 22.5. from <https://www.carvelo2go.ch/de/willkommen/ueber-uns/>
- Mohr, M. (2022). Statistiken zu sozialer Ungleichheit in Österreich. <https://de.statista.com/themen/8625/soziale-ungleichheit-in-oesterreich/#topicOverview>



- Mohr, M. (2023). Größte Städte in Österreich 2023 Retrieved 8.7.2023 from <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/217757/umfrage/groesste-staedte-in-oesterreich/>
- Moser, N. (2023, 18.8.2023). WWF-Analyse: Österreichs größte Städte immer stärker versiegelt. WWF. <https://www.wwf.at/wwf-analyse-oesterreichs-groesste-staedte-immer-staerker-versiegelt/>
- movebybike. (o.D.). Join the cycle logistics revolution Retrieved 22.5. from <https://jobs.movebybike.com/>
- Mücke, M. (o.J.). Subjektive Wahrnehmung und individuelle Realität. Retrieved 18.9. from <https://sciodoo.de/subjektive-wahrnehmung-und-realitaet/>
- Muhr&Bender-KG. (o. D. ). E-Lastenrad neu definiert. Retrieved 9.5. from <https://www.mubea-umobility.com/>
- MuhrundBenderKG. (o.J.). Change the way u move. Muhr und Bender KG. Retrieved 06.12. from <https://www.mubea-umobility.com/>
- Nein, so darf man eine Couch nicht transportieren. (2020). Heute. <https://www.heute.at/s/nein-so-darf-man-eine-couch-nicht-transportieren-55192678>
- Nürnberg, M. (2019). Analysis of using cargo bikes in urban logistics on the example of Stargard. Transportation research procedia, 39, 360-369.
- ÖH-Johanneum. (2023). E-Lastenrad. Retrieved 22.5. from <https://www.oeh-joanneum.at/service-und-beratung/lastenrad/>
- ÖH-MedGraz. (2020). Verleih Lastenrad. Retrieved 22.5. from <https://www.oehmedgraz.at/services/verleih-lastenrad/>
- ÖH-UniGraz. (o.D.). Lastenrad Verleih. Retrieved 22.5. from <https://organisation.oehunigraz.at/lastenrad/?cn-reloaded=1>
- Pahl-Weber, E., Aufseß, D. z. K., & Kratzer, J. (2020). Kiez-Logistik für die letzte Meile. Das Reallabor Distribute. Frank Straube.
- Pietsch, A. (2020). XXL-Lastenfahrrad: Europaletten auf dem Gepäckträger DB Schenker. Retrieved 20.5. from <https://pulse.dbschenker.com/de/xxl-lastenfahrrad-europaletten/>
- Räuchle, C. (2021). Zum Verhältnis von Reallabor, Realexperiment und Stadtplanung am Beispiel kooperativer Freiraumgestaltung. Raumforschung und Raumordnung/Spatial Research and Planning, 79(4), 291-305.
- Redaktion-Formfaktor. (2022). Österreichische Post investiert 80 Mio. Euro in E-Mobilität. form-faktor.at. Retrieved 20.5. from <https://form-faktor.at/oesterreichische-post-investiert-80-mio-euro-in-e-mobilitaet>
- Reichel, J. (2018). City-Logistik: Veleon zeigt modulares E-Lastenrad für KEP. logistra.de. <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-city-logistik-veleon-zeigt-modulares-e-lastenrad-fuer-kep-13973.html>
- Reichel, J. (2022). UPS feiert zehn Jahre Lastenradeinsatz. Das Fachmagazin für Nfz-Fuhrpark & Lagerlogistik. Retrieved 20.5. from <https://logistra.de/news/nfz-fuhrpark-lagerlogistik-intralogistik-ups-feiert-zehn-jahre-lastenradeinsatz-181469.html>
- Reinhardt, L. (2019, 22.5.). 200'000 km wurden mit TCS Cargobikes bereits zurückgelegt. <https://www.presseportal.ch/de/pm/100000091/100834084>
- Rickmeyer, S. (2023). Musketier Flexibel, umweltfreundlich und bärenstark. <https://www.radkutsche.de/musketier/#start>



- Riehle, E.-B. (2012). Das Lastenrad als Transportmittel für städtischen Wirtschaftsverkehr. Eine Untersuchung europäischer Beispiele zur Abschätzung von Rahmenbedingungen und Potenzialen für deutsche Städte.[Langfassung].
- Rietveld, P., & Daniel, V. (2004). Determinants of bicycle use: do municipal policies matter? *Transportation research part A: policy and practice*, 38(7), 531-550.
- Riggs, W. (2016). Cargo bikes as a growth area for bicycle vs. auto trips: Exploring the potential for mode substitution behavior. *Transportation research part F: traffic psychology and behaviour*, 43, 48-55.
- Rudolf, C., Becker, T., & Puttrowait, E. (2017). REALEXPERIMENT ROTIERENDES LASTENRAD.
- RYTLE-GmbH. (2023). LET'S RYTLE CITIES. Retrieved 9.5. from <https://rytle.de/>
- RytleGmbH. (2022). E-Lastenfahrrad Rytle MovR3: Sogar eine Hebebühne gleich dabei. EBike24. <https://www.elektrofahrrad24.de/blog/e-bike-rytle-movr3>
- Schäpke, N., Stelzer, F., Caniglia, G., Bergmann, M., Wanner, M., Singer-Brodowski, M., Loorbach, D., Olsson, P., Baedeker, C., & Lang, D. J. (2018). Jointly experimenting for transformation? Shaping real-world laboratories by comparing them. *Gaia-ecological perspectives for science and society*, 27(1), 85-96.
- Schmid, J., & Stawicki, M. (2017). " Mir sattlä um!"-eCargobikes im Berner Wirtschaftsverkehr. In.
- Stadlbauer, S. Q. S. (2014). Das Lastenrad als Alternative zum motorisierten Güterverkehr in Wien Wien, Techn. Univ., Dipl.-Arb., 2014]. <https://permalink.catalogplus.tuwien.at/AC11708423>
- StadtGraz. (2023). Zahlen + Fakten: Bevölkerung, Bezirke, Wirtschaft, Geografie. Retrieved 28.8. from [https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/zahlen\\_fakten\\_bevoelkerung\\_bezirke\\_wirtschaft.html](https://www.graz.at/cms/beitrag/10034466/7772565/zahlen_fakten_bevoelkerung_bezirke_wirtschaft.html)
- StadtWien, S. (2023). Förderrichtlinie der Stadt Wien – Straßenverwaltung und Straßenbau. In.
- Steg, L. (2005). Car use: lust and must. Instrumental, symbolic and affective motives for car use. *Transportation research part A: policy and practice*, 39(2-3), 147-162.
- Stelzer, M., & Heyse, M. (2016). Die Lebensführungstypologie. Eine integrative Typologie der Lebensführungen in der Bundesrepublik Deutschland. Milieudiagnose, Version, 2.
- Stier, W. Q. W. X. (1996). Empirische Forschungsmethoden : mit 51 Tabellen. Berlin [u.a.] : Springer. <https://permalink.catalogplus.tuwien.at/AC01620231>
- StVO, BGBl. Nr. 159/1960 idF BGBl. I Nr. 122/2022 (1960). <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung.wxe?Abfrage=Bundesnormen&Gesetzesnummer=10011336>
- SWR. (2022). Wie die Post in Trier klimafreundlicher werden will. SWR Aktuell. <https://www.swr.de/swraktuell/rheinland-pfalz/trier/post-wird-in-trier-immer-klimafreundlicher-dank-emobilitaet-100.html>
- Tomschy, R., Herry, M., Sammer, G., Klementsitz, R., Riegler, S., Follmer, R., Gruschwitz, D., Josef, F., Gensasz, S., & Kirnbauer, R. (2016). Oesterreich unterwegs 2013/2014: Ergebnisbericht zur oesterreichweiten Mobilitaetserhebung „Oesterreich unterwegs 2013/2014 “.
- tricago-eG. (2022). Lademeister - Technisches Datenblatt.



- tricago-eG. (2023). Unser Lademeister – made in Hamburg. tricago-eG. Retrieved 06.12. from <https://www.tricago.de/>
- UGB, UGB (2023).
- Ulrich, A. (2014). Einsatz von Fahrrädern im Wirtschaftsverkehr - Untersuchung aktueller Einsatzgebiete und Durchführung einer Potenzialanalyse für Nutzfahrzeuge im Wirtschaftsverkehr [Bachelorthesis]. Bergische Universität Wuppertal.
- Umzugsexpress.at. (2023). UmzugsExpress – Umzug & Übersiedlung Wien. Retrieved 6.1. from <https://www.umzugsexpress.at/>
- Universität Stuttgart. (o.J.). Zum Ursprung des Begriffs „Realexperiment“. Universität Stuttgart. Retrieved 20.9. from <https://www.project.uni-stuttgart.de/reallabore/forschen-und-lernen-in-einem-reallabor/wie-macht-man-ein-reallabor-aufbauanleitung-und-werkzeugkasten/realexperiment-als-zentrale-methode-des-verstehens-und-gestaltens-/>
- VCÖ. (2018). Grätzlrad Wien. Retrieved 22.5. from <https://mobilitaetsprojekte.vcoe.at/grtzlrad-wien-2018>
- VCÖ, W., Österreich. (2016). Urbaner Verkehr der Zukunft (S. Rennert, Trans.). VCÖ, 1050 Wien.
- Von Wirth, T., Fuenfschilling, L., Frantzeskaki, N., & Coenen, L. (2019). Impacts of urban living labs on sustainability transitions: Mechanisms and strategies for systemic change through experimentation. *European Planning Studies*, 27(2), 229-257.
- von Wirth, T., & Levin-Keitel, M. (2020). Lokale Nachhaltigkeitsexperimente als raumwirksame Interventionen: Theoretische Grundlagen und Handlungskonzepte. *Gaia-ecological perspectives for science and society*, 29(2), 98-105.
- Weltgesundheitsorganisation. (2022). Z Fußgehen und Radfahren: Neueste Erkenntnisse zur Unterstützung von Politikgestaltung und Praxis.
- wielebenwir. (o.D.). KASIMIR Kennzahlen 2014. Retrieved 22.5 from <https://www.wielebenwir.de/projekte/kasimir-dein-lastenrad/kasimir-kennzahlen-2014>
- Wien-Stadtentwicklung. (2014). Fachkonzept Mobilität–STEP 2025. Wien. Magistratsabteilung.
- Wien, S. (o.J.). Öffentlich zugängliche Grünflächen - Analyse. Stadt Wien. Retrieved 21.11. from <https://www.wien.gv.at/umweltschutz/umweltgut/oeffentlich.html>
- Wiener benutzten U-Bahn als Umzugshilfe für Kommode. (2021, 10.03.2021). Heute. <https://www.heute.at/s/wiener-benutzten-u-bahn-als-umzugshilfe-fuer-kommode-100131883>
- Wiener transportieren 2-Meter-Kasten mit U-Bahn. (2022). Heute <https://www.heute.at/s/wiener-transportieren-2-meter-kasten-durch-u-bahn-100233973>
- Wiener transportieren Couch in Bim, brechen alle Regeln. (2022, 22.11.2022). Heute. <https://www.heute.at/s/couch-transport-in-wiener-bim-sorgt-fuer-lacher-100239953>
- Wiener transportiert zwei Matratzen mit der U-Bahn. (2022, 14.01.2022). Heute. <https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-zwei-matratzen-mit-der-u-bahn-100184083>
- Wrighton, S., & Reiter, K. (2016). CycleLogistics–moving Europe forward! *Transportation research procedia*, 12, 950-958.
- XXXLutz-KG. (2023). Lieferung & Montage. Retrieved 1.6. from <https://www.xxxlutz.at/c/lieferung-montage>





# 10. ANHÄNGE

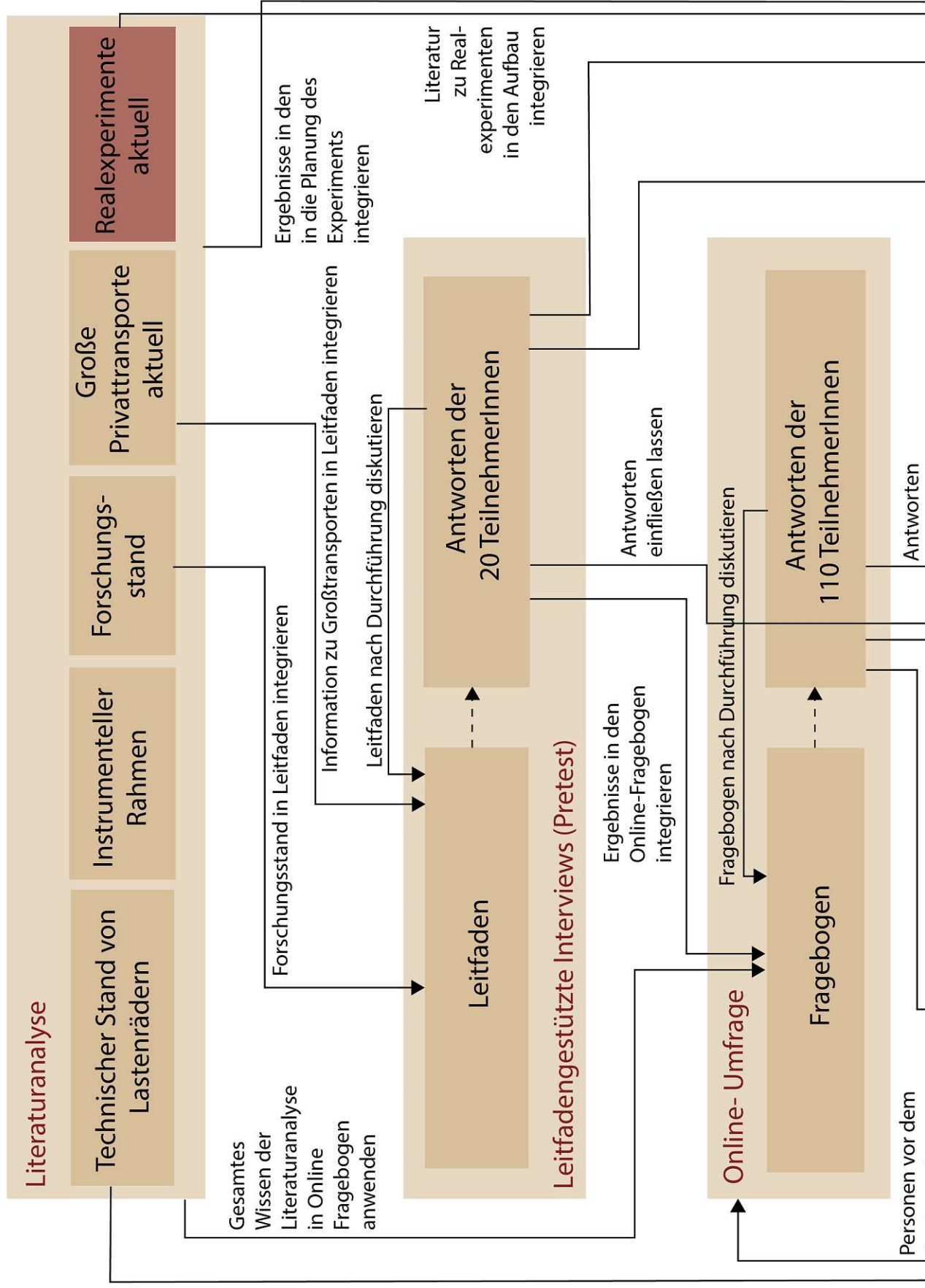
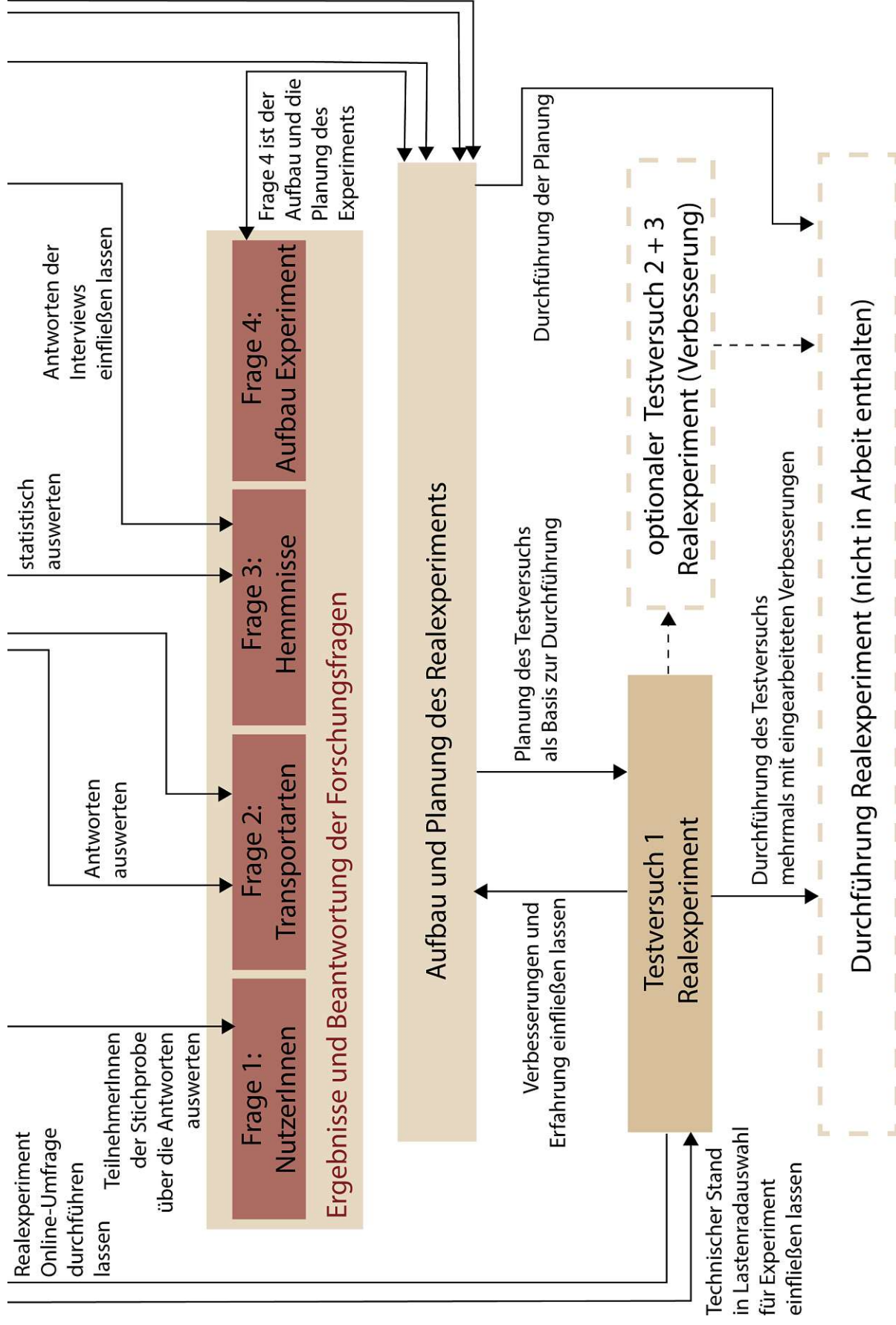


Abbildung 115: Darstellung der Verknüpfung von Methoden, Forschungsfragen und Aufbau der Arbeit





**Anhang 1: Aufbau der Arbeit inkl. Verknüpfung Forschungsfragen und Methoden**



Heute	28.5.2020	U1	Matratze	<a href="https://www.heute.at/s/zurueck-zur-normalitaet-lustige-u-bahntransport-fotos-100084635">https://www.heute.at/s/zurueck-zur-normalitaet-lustige-u-bahntransport-fotos-100084635</a>
Heute	26.7.2020	U6	Kühlschrank	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-kuhlschrank-auf-skateboard-in-u6-100219466">https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-kuhlschrank-auf-skateboard-in-u6-100219466</a>
Heute	31.7.2020	Buslinie 92A	Matratzen	<a href="https://www.heute.at/s/paar-transportiert-gleich-2-matratzen-im-bus-durch-wien-100094622">https://www.heute.at/s/paar-transportiert-gleich-2-matratzen-im-bus-durch-wien-100094622</a>
Heute	10.3.2021	U1	Kasten	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-benutzten-u-bahn-als-umzugshilfe-fuer-kommode-100131883">https://www.heute.at/s/wiener-benutzten-u-bahn-als-umzugshilfe-fuer-kommode-100131883</a>
Heute	6.10.2021	U1	Matratze	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-blockieren-oeffis-mit-matratzen-transport-100167055">https://www.heute.at/s/wiener-blockieren-oeffis-mit-matratzen-transport-100167055</a>



Heute	14.1.2022	U3	Matratzen	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-zwei-matratzen-mit-der-u-bahn-100184083">https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-zwei-matratzen-mit-der-u-bahn-100184083</a>
Heute	16.1.2022	U3	Ganzkörperspiegel	<a href="https://www.heute.at/s/wienerin-faehrt-mit-spiegel-u3-was-dann-passierte-100239015">https://www.heute.at/s/wienerin-faehrt-mit-spiegel-u3-was-dann-passierte-100239015</a>
Heute	30.1.2022	Autodach	Couch	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-riesiges-sofa-mit-mini-auto-100187148">https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-riesiges-sofa-mit-mini-auto-100187148</a>
Heute	18.2.2022	U4	Couch	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-riesiges-sofa-mit-mini-auto-100187148">Couch-Transport in Wiener U-Bahn sorgt für Lacher - Leser   heute.at</a>
Heute	27.2.2022	U3	Bücherregal	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportieren-kasterl-mit-der-u-bahn-100192627">https://www.heute.at/s/wiener-transportieren-kasterl-mit-der-u-bahn-100192627</a>
Heute	12.6.2022	U1	Regal	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-2-meter-kasten-mit-u-bahn-durch-wien-leser-heute.at">Mann transportiert 2-Meter-Kasten mit U-Bahn durch Wien - Leser   heute.at</a>

Heute	29.6.2022	Buslinie 24A	Matratze	<a href="https://www.heute.at/s/skurriil-wiener-befoerdert-matratze-mit-autobus-100214737">https://www.heute.at/s/skurriil-wiener-befoerdert-matratze-mit-autobus-100214737</a>
Heute	12.7.2022	Fahrrad	Couch	<a href="https://www.heute.at/s/wienerin-befoerdert-2-meter-couch-mit-dem-fahrrad-100216871">https://www.heute.at/s/wienerin-befoerdert-2-meter-couch-mit-dem-fahrrad-100216871</a>
Heute	17.7.2022	Autodach	Boxspringbett	<a href="https://www.heute.at/s/waghalsiger-matratzen-transport-auf-der-wagramer-strasse-100091507">https://www.heute.at/s/waghalsiger-matratzen-transport-auf-der-wagramer-strasse-100091507</a>
Heute	7.9.2022	U6	Schranktüre	<a href="https://www.heute.at/s/wienerin-transportiert-riesige-schranktuere-mit-u6-100226166">https://www.heute.at/s/wienerin-transportiert-riesige-schranktuere-mit-u6-100226166</a>
Heute	30.9.2022	Fahrrad	Sofa	<a href="https://www.heute.at/s/mann-transportiert-sofa-mit-dem-fahrrad-durch-fuenfhaus-100230651">https://www.heute.at/s/mann-transportiert-sofa-mit-dem-fahrrad-durch-fuenfhaus-100230651</a>





Heute	19.10.2022	U6	Kasten	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportieren-2-meter-kasten-durch-u-bahn-100233973">https://www.heute.at/s/wiener-transportieren-2-meter-kasten-durch-u-bahn-100233973</a>
Heute	9.11.2022	U6	Kasten in Einkaufswagen	<a href="https://www.heute.at/s/mann-nimmt-schrank-auf-einkaufswagen-mit-in-die-u6-100237638">https://www.heute.at/s/mann-nimmt-schrank-auf-einkaufswagen-mit-in-die-u6-100237638</a>
Heute	22.11.2022	Tram 49	Sofa in Einkaufswagen	<a href="https://www.heute.at/s/couch-transport-in-wiener-bim-sorgt-fuer-lacher-100239953">https://www.heute.at/s/couch-transport-in-wiener-bim-sorgt-fuer-lacher-100239953</a>
Heute	8.12.2022	U6	Couch	<a href="https://www.heute.at/s/frau-chillt-auf-couch-in-u-bahn-und-sorgt-fuer-lacher-100243030">https://www.heute.at/s/frau-chillt-auf-couch-in-u-bahn-und-sorgt-fuer-lacher-100243030</a>
Heute	28.12.2022	Tram 1 oder 62	Bett	<a href="https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-bett-mit-bim-sorgt-fuer-lacher-100246185">https://www.heute.at/s/wiener-transportiert-bett-mit-bim-sorgt-fuer-lacher-100246185</a>

### Anhang 3: Leitfaden Pretestinterview Vorderseite

Alter:	Wohnort Plz.:	m   w
Herkunft/ Heimatort:		
Erwerbstätigkeit (Haupt&Neben):		

**Hast du schon einmal ein Lastenrad verwendet?** Wenn ja: Wie oft, beschreiben welche Art, Größe, usw.

**Gibt es Situationen im Alltag, wo du ein Lastenrad brauchen könntest? (RS)**  
Wofür könntest du dir vorstellen, es zu verwenden, welche Anforderungen bräuchte es?

**Was hat dich bei der Benützung des Lastenrades gestört/ Was würde daran hindern, es zu verwenden?**

**Wenn es eine Möglichkeit gebe/ über Uni/ Wohngemeinschaft/ Sharing ein Lastenrad zu verwenden, würdest du es nutzen?** Kostenpunkt: Würdest du etwas zahlen?

**Bei welchem Wetter würdest du ein Lastenrad verwenden?** Fahrrad mit geschützter Kabine Unterschied?



## Leitfaden Pretestinterview Rückseite

- Nutzung für Transport von Einkäufen
- Nutzung für Transport von Sperrmüll
- Nutzung für Transport: Möbel oder Elektrogeräte/ Umzug: Wenn für Umzug: Kleinzeug in Kisten/ Möbel (Welche Art von Möbeln?)
- Baumaterialien, Zement, Platten, Baumaschinen, Rasenmäher, etc.
- Nutzung für Kindertransport, oder/auch Ausflüge
- Sonstiges



## Leitfaden Pretestinterview gezeigte Bilder



## Anhang 4: Fragebogen der Onlineumfrage

LimeSurvey Cloud - Your online survey service - Private Transporte ...

<https://schwerelastenleichtgemacht.limesurvey.net/admin/printablesur...>

# Private Transporte und Schwerlastenräder

**Ich freue mich, dass Sie bei der Umfrage zum Thema Schwerlastenrad mitmachen!**

**Die Umfrage findet im Rahmen einer Diplomarbeit zum Abschluss des Masterstudiums Raumplanung und Raumordnung an der TU Wien statt.**

**Die Umfrage ist anonym und wird ca. 10- max.15 Minuten in Anspruch nehmen. Ihre Daten werden ausschließlich für Forschungs- und Analysezwecke verwendet.**

**Vielen Dank für Ihre Unterstützung!**

In dieser Umfrage sind 24 Fragen enthalten.

## Soziale Aspekte

Wie alt sind Sie?

**i** In dieses Feld darf man nur Zahlen eingeben.

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

Was ist Ihr Geschlecht? \*

**i** Bitte kreuzen Sie eine der folgenden Antworten an:

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Weiblich
- Männlich
- Divers
- Keine Angabe



### Was ist Ihr Haushaltstyp? \*

! Bitte kreuzen Sie alles an, was stimmt.

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Einpersonenhaushalt
- Einfamilienhaushalt/ Paar mit Kind/ern
- Paar ohne Kind
- Ein-Eltern-Haushalt
- Zwei- und Mehrfamilienhaushalt
- Mehrpersonenhaushalt/ Nichtfamilien-Haushalt
- Keine Angabe

Sonstiges:

Bitte geben Sie die Postleitzahl an, in der Sie wohnen. (z.B. 1010)

\*

! In dieses Feld darf man nur Zahlen eingeben.

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

## Wirtschaftliche Aspekte

**Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität? \***

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Unselbstständig erwerbstätig
- Selbstständig erwerbstätig
- in Präsenz- oder Zivildienst
- Schüler/in
- Auszubildende/r
- Student/in an Hochschule/Universität
- in Pension
- ausschließlich im Haushalt tätig
- zurzeit ohne Arbeit
- keine Angabe

 Sonstiges:**Was ist ihr höchster Schul- bzw. Bildungsabschluss? \***

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- kein Abschluss
- Pflichtschule
- Lehre
- Berufsbildende mittlere Schule (BMS)
- Berufsbildende höhere Schule (BHS)
- Allgemeine höhere Schule (AHS)
- Kolleg
- Akademie
- Hochschule/ Universität
- Keine Angabe

 Sonstiges:

# Mobilitätsmittel

Haben Sie einen Führerschein und/oder eine Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr? \*

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Ja, eine Jahres/Monatskarte für den öffentlichen Verkehr
- Ja, Führerschein für PKW
- Nein, beides nicht
- keine Angabe

Wie viele der folgenden Fahrzeuge stehen Ihnen in Ihrem Haushalt zur Verfügung? \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	0	1	2	3	4+	Keine Angabe
<b>PKW</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fahrtüchtiges Fahrrad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>E-Bike/ Pedelec</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>(E-)Lastenrad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Fahrradanhänger</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto? \*

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Ich habe keinen Zugriff auf ein Auto
- Besitz eines eigenen Autos
- Ausborgen des Autos von Familie oder Freund/innen
- Nutzung des Dienstautos
- Nutzung von Car-Sharing
- Nutzung anderer Formen
- keine Angabe



# Typen von Fahrradfahrer/innen

Kreuzen Sie an, inwiefern folgende Aussagen auf Sie zutreffen. \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu	Keine Angabe
<b>Ich fahre zu jeder Jahreszeit mit dem Fahrrad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich fahre bei jedem Wetter mit dem Fahrrad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Mit topografischen Gegebenheiten wie z.B. Steigungen habe ich beim Radfahren keine Probleme</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich fühle mich sicher, wenn ich als Radfahrer/in im Straßenverkehr unterwegs bin</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich transportiere auch Gepäck auf dem Fahrrad</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Wofür nutzen Sie das Fahrrad hauptsächlich? (Mehrere Antworten möglich) \*

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- als Sportgerät (Rennrad, Mountainbike)
- für Freizeitwege (zu Freunden, zu Hobbys, zum Sport)
- für Alltagswege wie in die Arbeit, Schule, Ausbildung
- für Alltagswege wie Einkaufen, private Erledigungen
- Ich nutze das Fahrrad nicht
- keine Angabe
- Sonstiges:



# Einstellung Leben und Lastenrad

Geben Sie an, inwieweit diese Meinungen und Ansichten auf Sie persönlich zutreffen. \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu	Keine Angabe
Ich führe ein einfaches, bescheidenes Leben.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich lege großen Wert darauf, gründlich informiert zu werden, um Hintergründe und Zusammenhänge besser zu verstehen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Neuen Dingen stehe ich erst einmal abwartend gegenüber.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich spare jeden Monat eine feste Summe.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich habe ehrgeizige Pläne und Ziele, will im Leben weiterkommen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Gutes Essen und Trinken spielen in meinem Leben eine große Rolle.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich leiste mir häufig teure Sachen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin ein eher beständiger Mensch, der an seinen Gewohnheiten und an Vertrautem hängt.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



	Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu	Keine Angabe
<b>Was ich will, ist Spaß, Abwechslung und Unterhaltung.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich liebe Gespräche über Kunst und Philosophie.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Bei Möbeln und Einrichtungsgegenständen achte ich besonders auf hochwertige Materialien und exklusives Design.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich bin diszipliniert und pflichtbewusst.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Im Leben bin ich immer offen für neue Chancen und Herausforderungen.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Ich habe oft den Drang, etwas Spannendes und Neues zu erleben.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
 The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Welche der folgenden Aussagen trifft auf Sie am ehesten zu? \*

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Ich habe mir bisher noch keine Gedanken über eine Lastenradnutzung gemacht.
- Ich sehe keinen Anwendungsbedarf für ein Lastenrad in meinem Leben.
- Grundsätzlich würde ich gerne ein Lastenrad nutzen, zurzeit fühle ich mich dazu aber nicht in der Lage.
- Ich überlege, ein Lastenrad (häufiger) zu nutzen. Ich weiß aber noch nicht wie.
- Es ist mein festes Ziel, ein Lastenrad (häufiger) zu nutzen. Ich weiß auch schon genau, wie.
- Ich habe mich bewusst entschieden, das Lastenrad möglichst oft zu nutzen und möchte das auch weiterhin machen.
- Keine Angabe

# Merkmale Großtransporte

Bitte geben Sie das Transportmittel an, mit dem Sie bisher am häufigsten folgende Transporte transportiert haben:

\*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Zu Fuß	Mit dem PKW		Mit dem Mietwagen			Mit öffentlichen Verkehrsmitteln		Mit dem Fahrrad		Andere Transportmittel, z.B. Scooter, Tretroller, etc.		Keine Angabe
		eigenem PKW	früherem PKW	Leihwagen	Stromwagen	Bus	Straßenbahn	U-Bahn	Tram	Kein Bedarf			
Großeinkauf für Party/ Event	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transport von Sperrmüll	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transport von Elektrogeräten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Umzug	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Möbeltransport (einzelnes z.B. Matratze, Sessel z.B. Willhaben)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transport von Baumaterialien vom Baumarkt (z.B. Farben, Baumaschinen)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transport von Pflanzen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transporte für Veranstaltungen/ Events	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Transport von Haustieren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



### Was ist Ihnen bei größeren Transporten wichtig? \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Sehr wichtig	Wichtig	Weniger wichtig	Unwichtig	Keine Angabe
Zeitliche Effizienz	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Umweltfreundlichkeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Viel Ladefläche, damit ich alles unterbekomme, was ich transportieren möchte	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Komfortables/ bequemes Fahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freude beim Fahren mit dem Transportgut	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Parkmöglichkeiten für das Gefährt vor der Haustüre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Sicherheit während dem Fahren	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Unversehrtheit des Transportguts	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



Was ist Ihnen sonst bei größeren Transporten (sehr) wichtig?

Falls Ihnen etwas gefehlt hat in der oberen Tabelle, können Sie dies hier beschreiben. (Antwort nicht notwendig)

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

## Schwerlastenradnutzung

Diese Arbeit beschäftigt sich mit Schwerlastenrädern. Diese sind größer als normale Lastenräder, dürfen mit bis zu 250kg Zuladung fahren und sind immer mehrspurig. Man benötigt zur Nutzung keinen Führerschein.



Bitte stellen Sie sich das abgebildete Schwerlastenrad für die folgenden

Fragen vor: Modell Radkutsche Musketier Version Pritsche:

Größe Zuladefläche: 1,27m x 0,83m. Die Ladung sollte immer mit Gurten gesichert werden.

(Rad von Heavy Pedals Wien)



Haben Sie Interesse ein Schwerlastenfahrrad auszuprobieren? \*

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- Ich habe Interesse
- Ich habe kein Interesse
- Keine Angabe

Wenn Sie ein Schwerlastenfahrrad einfach (schnell und kostengünstig) zur Verfügung hätten, wofür würden Sie es nutzen? \*

Bitte wählen Sie alle zutreffenden Antworten aus:

- Großeinkauf Lebensmittel für Party/ Event
- Transport von Sperrmüll
- Transport von Elektrogeräten
- Umzug
- Möbeltransport (einzelnes z.B. Matratze, Sessel z.B. Willhaben)
- Transport von Baumaterialien vom Baumarkt (z.B. Farben, Baumaschinen)
- Transport von Pflanzen
- Allgemeine Transporte für Veranstaltungen/Events
- Transport von Haustieren
- Ich würde es nicht nutzen
- Keine Angabe

Sonstiges:

# Anforderungen, Hemmungen bei Schwerlastenfahrrädern

Bitte bewerten Sie folgende Aussagen zu Schwerlastenrädern: \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Stimme vollkommen zu	Stimme eher zu	Stimme nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu	Keine Angabe
Mit dem Schwerlastenrad zu fahren ist gut für die Gesundheit.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ich das Schwerlastenrad nutze, trage ich zum Umweltschutz bei.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mit einem Schwerlastenrad zu fahren, würde mir Freude machen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich finde es gut ein Schwerlastenrad zu nutzen, weil man dazu keinen Führerschein braucht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ein Schwerlastenrad bedeutet für mich Unabhängigkeit von anderen Personen mit Auto.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Das Schwerlastenrad ermöglicht einen Umzug ohne PKW.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wenn ein Schwerlastenfahrrad nah verfügbar ist, würde ich es trotz eigenem PKW verwenden.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	<b>Stimme vollkommen zu</b>	<b>Stimme eher zu</b>	<b>Stimme nicht zu</b>	<b>Stimme überhaupt nicht zu</b>	<b>Keine Angabe</b>
<b>Wenn ich ein Schwerlastenrad fahre, habe ich Vorbildwirkung.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Wenn ich ein Schwerlastenrad fahre, generiert das vor Freunden ein gutes Image.</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Wie relevant wären folgende Anforderungen an das Schwerlastenfahrrad für Sie? \*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Vollkommen relevant	Relevant	Eher nicht relevant	Nicht relevant	Keine Angabe
<b>E-Motor</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Auch für Strecken über 20km geeignet (Ladekapazität Motor)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Physisch nicht anstrengend zu fahren</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Geschlossene Ladefläche</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Überdachung der Fahrerkabine</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Einfache Bedienung und leichtes Starten</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Bequemes Fahren (Sattel und Position)</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Enge Wendeschleife</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Große Ladefläche</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Federung des Rades</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Kostengünstig zum Ausborgen</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Einsatz für Kindersitze</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Die approbierte gedruckte Originalversion dieser Diplomarbeit ist an der TU Wien Bibliothek verfügbar  
The approved original version of this thesis is available in print at TU Wien Bibliothek.



Was sind sonstige Anforderungen, die Ihnen einfallen, welche für Sie wichtig sind? Und wie wichtig würden Sie diese einschätzen? (Keine Antwort notwendig)

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

Wie weit sollte das Schwerlastenrad maximal entfernt sein, damit Sie es nutzen würden?

\*

Bitte wählen Sie nur eine der folgenden Antworten aus:

- direkt bei der eigenen Wohnung (im Wohnhaus)
- maximal 5 min Fußweg zur eigenen Wohnung
- maximal 10 min Fußweg zur eigenen Wohnung
- maximal 15 min Fußweg zur eigenen Wohnung
- ich würde es auch verwenden, wenn es weiter weg wäre
- ich würde es keinesfalls verwenden
- keine Angabe
- Sonstiges



Was würde Sie davon abhalten ein Schwerlastenrad zu nutzen? Bitte bewerten Sie die folgenden Aussagen.

\*

Bitte wählen Sie die zutreffende Antwort für jeden Punkt aus:

	Stimme vollkommen zu	Stimme zu	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu	Keine Angabe
Ich habe mir noch keine Gedanken über die Nutzung von Schwerlastenrädern gemacht.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In meinem Alltag habe ich wenig Bedarf für ein Schwerlastenrad.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann mir nicht vorstellen Selteneignisse wie Umzüge mit dem Schwerlastenrad zu bewältigen.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Radwege in meiner Umgebung sind nicht ausreichend ausgebaut.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Die Strecken für Großtransporte, die ich benötige, sind zu weit, um sie mit dem Schwerlastenrad zu fahren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich traue es mir nicht zu, mit einem Schwerlastenrad zu fahren.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



	Stimme vollkomen zu	Stimme zu	Stimme eher nicht zu	Stimme überhaupt nicht zu	Keine Angabe
Ich weiß nicht, wo ich ein Schwerlastenrad testen oder nutzen könnte.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

## Vielen Dank für die Teilnahme

Vielen Dank für die Teilnahme an der Befragung.

### **INTERESSE EIN SCHWERLASTENRAD ZU TESTEN! -> E-Mail angeben**

In naher Zukunft wird im Zuge meiner Arbeit **eine Testfahrt eines Schwerlastenfahrrades** mit anschließender Befragung stattfinden. Bei dieser Gelegenheit würde ich mit dem Transport einer schweren Last helfen, falls Sie etwas transportieren müssen.

Wenn Sie nichts transportieren müssen, aber interessiert sind ein Schwerlastenrad zu testen, wird ein herkömmliches Möbel transportiert. Dies soll **ca. eine Stunde** dauern.

Falls Sie an der **Testfahrt interessiert sind**, bitte ich folgend um Ihre **E-Mail Adresse**, bei Bedarf werde ich mich mit mehr Informationen bei Ihnen melden.

### **INTERESSE AN LASTENRÄDERN**

Falls Sie sonst ein herkömmliches Lastenrad testen oder verwenden wollen, kann ich die Seite <https://www.graetzlrad.wien/> (<https://www.graetzlrad.wien/>) oder <https://lastenradkollektiv.wp.smart-mt.at/> (<https://lastenradkollektiv.wp.smart-mt.at/>) empfehlen.

Bitte geben Sie Ihre Antwort hier ein:

30.09.2023 – 12:01

Übermittlung Ihres ausgefüllten Fragebogens:

Vielen Dank für die Beantwortung des Fragebogens.



## Anhang 4a: Fragen der Lebensführungstypologie

Anmerkung: Grau hinterlegte Fragen, wurden in der Arbeit zur Berechnung des ökonomischen Kapitals verwendet. Es wurden aber alle Fragen in der Umfrage gestellt.

Tabelle 27: Fragen der Lebensführungstypologie

		Trifft voll und ganz zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft gar nicht zu	Keine Angabe
A	Ich führe ein einfaches, bescheidenes Leben.	4	3	2	1	0
A	Ich lege großen Wert darauf, gründlich informiert zu werden, um Hintergründe und Zusammenhänge besser zu verstehen.	1	2	3	4	0
M	Neuen Dingen stehe ich erst einmal abwartend gegenüber.	1	2	3	4	0
A	Ich spare jeden Monat eine feste Summe.	1	2	3	4	0
M	Ich habe ehrgeizige Pläne und Ziele, will im Leben weiterkommen.	4	3	2	1	0
A	Gutes Essen und Trinken spielen in meinem Leben eine große Rolle.	1	2	3	4	0
A	Ich leiste mir häufig teure Sachen.	1	2	3	4	0
M	Ich bin ein eher beständiger Mensch, der an seinen Gewohnheiten und an Vertrautem hängt.	1	2	3	4	0
M	Was ich will, ist Spaß, Abwechslung und Unterhaltung.	4	3	2	1	0
A	Ich liebe Gespräche über Kunst und Philosophie.	1	2	3	4	0
A	Bei Möbeln und Einrichtungsgegenständen achte ich besonders auf hochwertige Materialien und exklusives Design.	1	2	3	4	0
M	Ich bin diszipliniert und pflichtbewusst.	1	2	3	4	0
M	Im Leben bin ich immer offen für neue Chancen und Herausforderungen.	4	3	2	1	0
M	Ich habe oft den Drang, etwas Spannendes und Neues zu erleben.	4	3	2	1	0

## Anhang 4b: Punktevergabe zur Einteilung in FahrradnutzerInnentypen

Tabelle 28: Punktevergabe der FahrradnutzerInnentypen

<b>Ich fahre zu jeder Jahreszeit mit dem Rad</b>	<b>Trifft zu (4P)</b>	<b>Trifft eher zu (3P)</b>	<b>Trifft eher nicht zu (2P)</b>	<b>Trifft nicht zu (1P)</b>	<b>Keine Angabe</b>
<b>Ich fahre bei jedem Wetter mit dem Rad</b>	<b>Trifft zu (4P)</b>	<b>Trifft eher zu (3P)</b>	<b>Trifft eher nicht zu (2P)</b>	<b>Trifft nicht zu (1P)</b>	<b>Keine Angabe</b>
<b>Mit Topografische Gegebenheiten habe ich beim Radfahren keine Probleme (Steigungen)</b>	<b>Trifft zu (4P)</b>	<b>Trifft eher zu (3P)</b>	<b>Trifft eher nicht zu (2P)</b>	<b>Trifft nicht zu (1P)</b>	<b>Keine Angabe</b>
<b>Ich fühle mich sicher, wenn ich als RadfahrerIn im Straßenverkehr unterwegs bin.</b>	<b>Trifft zu (4P)</b>	<b>Trifft eher zu (3P)</b>	<b>Trifft eher nicht zu (2P)</b>	<b>Trifft nicht zu (1P)</b>	<b>Keine Angabe</b>
<b>Ich transportiere auch Gepäck auf dem Fahrrad</b>	<b>Trifft zu (4P)</b>	<b>Trifft eher zu (3P)</b>	<b>Trifft eher nicht zu (2P)</b>	<b>Trifft nicht zu (1P)</b>	<b>Keine Angabe</b>



## Anhang 4c: Erfragung der Motive

Tabelle 29: Intrumentelle, Symbolische und Affektive Motive, Zuordnung der Fragen

Mit dem Schwerlastenrad zu fahren ist gut für die Gesundheit. (Instrumental)
Wenn ich das Schwerlastenrad nutze, trage ich zum Umweltschutz bei. (Instrumental)
Mit einem Schwerlastenrad zu fahren, würde mir Freude machen. (Affective)
Es macht mir Freude neue technische Geräte, wie ein Schwerlastenrad, auszuprobieren. (Affective)
Ich finde es gut ein Schwerlastenrad zu nutzen, weil man dazu keinen Führerschein braucht. (Instrumental)
Ein Schwerlastenrad bewirkt keine Abhängigkeit von Anderen mit einem Auto und Freiheit zu transportieren was und wann ich will. (Affective)
Das Schwerlastenrad ermöglicht einen Umzug ohne PKW. (Instrumental)
Wenn ein Schwerlastenfahrrad nah verfügbar ist, würde ich es trotz eigenem PKW verwenden. (Instrumental)
Wenn ich ein Schwelastenrad fahre, habe ich Vorbildwirkung. (Symbolic)
Wenn ich ein Schwerlastenrad fahre, generiert das vor Freunden ein gutes Image. (Symbolic)



## Anhang 4d: Signifikanzanalyse der soziodemographischen Merkmale

		InteresseAntwort
		t
abschnum	Pearson Correlation	.065
	Sig. (2-tailed)	.501
	N	110
alterkklas	Pearson Correlation	.032
	Sig. (2-tailed)	.744
	N	109
Geschnum	Pearson Correlation	.167
	Sig. (2-tailed)	.081
	N	110
sumkap	Pearson Correlation	.065
	Sig. (2-tailed)	.499
	N	110
[Schüler/in] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	-.088
	Sig. (2-tailed)	.361
	N	110
[Student/in an Hochschule/Universität] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	.017
	Sig. (2-tailed)	.864
	N	110
[in Pension] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	.113
	Sig. (2-tailed)	.242
	N	110
[zurzeit ohne Arbeit] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	.036
	Sig. (2-tailed)	.709
	N	110
InteresseAntwort	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	110
[Einpersonenhaushalt] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	.060
	Sig. (2-tailed)	.531
	N	110
[Einfamilienhaushalt/ Paar mit Kind/ern] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	.178
	Sig. (2-tailed)	.063
	N	110
[Paar ohne Kind] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	-.107
	Sig. (2-tailed)	.268
	N	110
[Ein-Eltern-Haushalt] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	.113
	Sig. (2-tailed)	.242
	N	110
[Zwei- und Mehrfamilienhaushalt] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	-.006
	Sig. (2-tailed)	.947
	N	110
[Mehrpersonenhaushalt/ Nichtfamilien-Haushalt] Was ist Ihr Haushaltstyp?	Pearson Correlation	-.088
	Sig. (2-tailed)	.361
	N	110
[Unselbstständig erwerbstätig] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	-.061
	Sig. (2-tailed)	.524
	N	110
[Selbstständig erwerbstätig] Was würden Sie sagen, ist Ihre Hauptaktivität?	Pearson Correlation	.116
	Sig. (2-tailed)	.228
	N	110



## Anhang 4e: Signifikanzanalyse der mobilitätsbezogenen Merkmale

		InteresseAntwort t
FZPkwnum	Pearson Correlation	.005
	Sig. (2-tailed)	.960
	N	110
FZFnum	Pearson Correlation	-.059
	Sig. (2-tailed)	.540
	N	110
FZEBikenum	Pearson Correlation	.150
	Sig. (2-tailed)	.118
	N	110
FZLmum	Pearson Correlation	.044
	Sig. (2-tailed)	.649
	N	110
FZAnnum	Pearson Correlation	-.081
	Sig. (2-tailed)	.403
	N	110
LRbambnum	Pearson Correlation	-.190*
	Sig. (2-tailed)	.048
	N	109
Klassen Typen	Pearson Correlation	-.204*
	Sig. (2-tailed)	.033
	N	110
InteresseAntwort	Pearson Correlation	1
	Sig. (2-tailed)	
	N	110
[Ja, eine Jahres/Monatskarte für den öffentlichen Verkehr] Haben Sie einen Führerschein und/oder eine Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr?	Pearson Correlation	-.072
	Sig. (2-tailed)	.452
	N	110

		InteresseAntwort t
[Ja, Führerschein für PKW] Haben Sie einen Führerschein und/oder eine Jahreskarte für den öffentlichen Verkehr?	Pearson Correlation	.185
	Sig. (2-tailed)	.053
	N	110
[Ich habe keinen Zugriff auf ein Auto ] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	.015
	Sig. (2-tailed)	.873
	N	110
[Besitz eines eigenen Autos] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	.045
	Sig. (2-tailed)	.641
	N	110
[Ausborgen des Autos von Familie oder Freund/innen] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	.110
	Sig. (2-tailed)	.252
	N	110
[Nutzung des Dienstautos] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	.010
	Sig. (2-tailed)	.914
	N	110
[Nutzung von Car-Sharing] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	.093
	Sig. (2-tailed)	.332
	N	110
[Nutzung anderer Formen] In welcher Form haben Sie Zugriff auf ein Auto?	Pearson Correlation	-.108
	Sig. (2-tailed)	.261
	N	110



## Anhang 5: Leitfaden des Realexperiments

### LEITFADEN vor dem Experiment, Preinterview, Erwartungshaltung

#### 1) Gefühlseinschätzung generell

- a. Wie fühlen Sie sich, wenn Sie daran denken, ihren Umzug mit dem Lastenfahrrad zu machen? (nervös, aufgeregt, unsicher, positiv, negativ,...)
- b. Welche Probleme könnten auftreten?

#### 2) Subjektives Sicherheitsgefühl

- a. Wie sicher fühlen Sie sich normalerweise im Straßenverkehr mit dem Fahrrad?

1 Sehr sicher	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr unsicher

- b. Glauben Sie, dass es sicherer/nicht so sicher ist mit einem Schwerlastenfahrrad im Verkehr wie mit einem normalen Fahrrad?

#### 3) Subjektiver Verkehrsstress

- a. Fahren Sie oft Rad/ Wie oft?
- b. Wie stressig ist für Sie normalerweise der Verkehr, die Umgebung (Andere Verkehrsteilnehmer/Autos..) wenn Sie mit dem Fahrrad fahren?

1 Sehr entspannt	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr stressig

- c. Was genau ist stressig? Z.B. Situation, Gegenstände, Autos, Platz?

#### 4) Umgebung

- a. Wie passend glauben Sie ist die Umgebung/ Infrastruktur/ Radwege in Wien für eine Fahrt mit einem Schwerlastenrad?

1 Passt super	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Nicht angepasst

- b. Wie schätzen Sie die Parkmöglichkeiten mit dem Fahrrad ein?

#### 5) Nutzung des Fahrrades

- a. Wie schwierig stellen Sie sich die Nutzung/Handhabung des Fahrrades vor?

1 Sehr leicht	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr schwierig

- b. Warum haben Sie sich für das Lastenrad entschieden? Gratis?



**LEITFADEN: nach dem Experiment/ Postinterview, Erfahrungen:**

**1) Gefühlseinschätzung generell**

- a. Wie fühlen Sie sich, nach dem Umzug?
- b. Wie haben Sie sich währenddessen bei der Nutzung gefühlt? (konkrete Situation?)
- c. Was ist gut gelaufen? (konkrete Situation?)
- d. Was ist schlecht gelaufen bzw. was waren Probleme bei der Nutzung? (konkrete Situation?)
- e. Was hat Sie überrascht? (konkrete Situation?)

**2) Subjektives Sicherheitsgefühl**

- a. Wie sicher haben Sie sich im Straßenverkehr mit dem Schwerlastenfahrrad gefühlt?

1 Sehr sicher	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr unsicher

- b. Was hat dazu beigetragen, dass Sie sich sicher/ nicht sicher gefühlt haben?

**3) Subjektiver Verkehrsstress**

- a. Wie stressig war für Sie der Verkehr, die Umgebung (Andere Verkehrsteilnehmer/Autos..) bei Fahren mit dem Schwerlastenrad?

1 Sehr entspannt	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr stressig

- b. Was genau ist stressig für Sie im Verkehr?
- c. Gabs Situationen die besonders stressig waren?
- d. Wie haben Sie sich in Bezug auf andere Verkehrsteilnehmer gefühlt? Bei Autos/ Fußgänger andere Radfahrer? (konkrete Situation?)

**4) Umgebung**

- a. Wie passend ist die Umgebung/ Infrastruktur/ Radwege in Wien für eine Fahrt mit einem Schwerlastenrad?

1 Passt super	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Nicht angepasst

- b. Was waren Orte, an denen Sie sich sicher/nicht so sicher gefühlt haben? Wo sind Sie lieber gefahren sind/ auf welchen Straßen? (konkrete Situation?)
- c. Wie haben sich die Fahrradwege/ Straßen/ Bodenmarkierung und Beschilderung für das Schwerlastenrad geeignet? (konkrete Situation?)
- d. Wie waren die Parkmöglichkeiten?



## 5) Nutzung des Fahrrades

a. Wie schwierig war die Nutzung des Fahrrades?

1 Sehr leicht	2	3	4	5	6	7	8	9	10 Sehr schwierig

b. Hatten Sie Angst um die Ladung? Wie schätzen Sie die Federung des Rades ein?

c. Würden Sie das Fahrrad ohne E-Motor auch verwenden?  
Wie passend war die Ladefläche? Würden Sie das Rad mit größerer Ladefläche eher verwenden?

## 6) Ausblick/Zukunft

- a. Würden Sie das Lastenfahrrad nocheinmal zum Umzug verwenden?
- b. Würden Sie extra wohin fahren, um dieses Schwerlastenrad auszuborgen?
- c. Würden Sie das Lastenrad weiterempfehlen?
- d. Würden Sie das Lastenrad für andere Transporte auch noch verwenden?

