Bachelorarbeit

"Free-floating Bikesharing-Systeme" – Empirische Untersuchung

Thomas Kreiderits

Datum: 22.06.2018

Kurzfassung

Im Rahmen der Bachelorarbeit wurden free-floating Bikesharing-Systeme beschrieben und untersucht. Von besonderer Bedeutung war in diesem Zusammenhang das Abstellverhalten der Fahrräder im öffentlichen Raum, da die Abstellung der Fahrräder bei free-floating Bikesharing-Systemen nicht an bestimmte Stationen gebunden ist. Aus diesem Grund wurde eine empirische Untersuchung rund um den Augarten in Wien durchgeführt. Mithilfe der erhobenen Daten konnten konkrete Aussagen über das Abstellverhalten der Fahrräder im definierten Untersuchungsgebiet getroffen werden. Einerseits wurden bei der Datenerhebung die Leihräder der Anbieter Ofo und oBike, andererseits die Privaträder berücksichtigt. Diese beiden Gruppen von Fahrrädern konnten bei der Datenauswertung unterschieden und verglichen werden. Die Datenerhebung hat gezeigt, dass im Erhebungsgebiet ausreichend viele Fahrradabstellanlagen vorhanden sind. Außerdem hat sich das Abstellverhalten von Privatund Leihrädern in Bezug auf die legale und illegale Abstellung nur geringfügig unterschieden.

1 Einleitung

1.1 Allgemeines

Seit August 2017 sind die Leihradanbieter Ofo und oBike in Wien tätig. Dabei haben beide Firmen einen asiatischen Hintergrund. Ofo wurde 2014 in Peking, oBike wurde 2017 in Singapur gegründet. [1] [2] Von dort aus haben sich die beiden Anbieter immer weiter vergrößert und haben ihren Service auch in anderen Ländern angeboten. Zu Beginn des Bikesharings in Wien waren 200 Räder von Ofo und 500 Räder von oBike in Wien verteilt. [3] Die aktuellen Zahlen liegen bei 700 Rädern von Ofo und 1000 Rädern von oBike (Stand: 22.06.2018). Die Tendenz der Anzahl der vorhandenen Räder war in den ersten Monaten steigend, doch bereits Ende März 2018 hat oBike den Radbestand von 1800 auf 1000 Räder reduziert. [4]

1.2 Möglichkeiten von Bikesharing

Grundsätzlich kann Bikesharing in 3 Kategorien unterteilt werden. [5]

Die erste und zugleich betrieblich einfachste Möglichkeit ist die sogenannte Rundtour. Dabei wird das Fahrrad an einem bestimmten Standort ausgeborgt und am selben Ort wieder zurückgegeben. Alle Fahrräder werden also von einem bestimmten Standpunkt aus verwaltet, ausgegeben und zurückgenommen.

Die zweite Möglichkeit von Bikesharing ist das stationsgebundene Bikesharing, wie es beispielsweise von Citybike betrieben wird. Dabei wird das Fahrrad bei einer Station ausgeborgt und kann bei einer beliebigen Station desselben Anbieters wieder zurückgegeben werden. Die gesamte Abwicklung des Fahrradverleihes erfolgt über die Stationen, die über ein bestimmtes Gebiet verteilt sind.

Die dritte und zugleich betrieblich komplexeste Möglichkeit ist das von Ofo und oBike betriebene free-floating Bikesharing. Free-floating steht für stationsungebundener Betrieb. Die grundsätzliche Idee dabei ist, dass sich die Kunden das nächstgelegene, freie Fahrrad ausborgen und es nach Beendigung der Fahrt an einer beliebigen, legalen Stelle im jeweiligen Geschäftsgebiet wieder abstellen können. Es gibt keine fixen Abstellplätze mehr, die Kunden können einen beliebigen Ort im öffentlichen Raum als Abstellplatz wählen, wenn dieser legal und erlaubt ist. Daher ist es nicht notwendig, die Infrastruktur der Stadt auf diese Art von Bikesharing vorzubereiten. Der Grundgedanke ist, dass sich die Leihräder unbemerkt in die städtische Infrastruktur eingliedern und keine zusätzlichen baulichen Maßnahmen, wie beispielsweise Fahrradabstellanlagen, erforderlich sind.

1.3 Funktionsweise von Ofo und oBike

Um den Service von Ofo und oBike nutzen zu können, ist die jeweilige Smartphone-App unerlässlich. Außerdem ist eine Kreditkarte zur Abrechnung erforderlich. [1] [2]

Zu Beginn muss sich die Kundin oder der Kunde mithilfe der Smartphone-App registrieren. Die Registrierung ist bei beiden Anbietern kostenlos, bei oBike muss jedoch eine Kaution von 79 € hinterlegt werden, bei Ofo gibt es keine Kaution. Anschließend können freie Fahrräder per GPS gesucht werden. Wurde ein Fahrrad gefunden, so kann das Schloss mittels QR-Code entsperrt werden und die Fahrt beginnt. Um die Fahrt zu beenden, muss das Schloss manuell geschlossen werden, danach kann die Fahrt auf der Smartphone-App beendet werden.

Kostenunterschiede zwischen den beiden Anbietern gibt es nicht nur bei der Kaution (oBike: 79 € Kaution, Ofo: Keine Kaution), sondern auch bei den regulären Fahrtpreisen. Der Service von Ofo kostet 0,50 € pro 30 Minuten, der Service von oBike kostet 1,00 € pro 30 Minuten. Abgerechnet wird in beiden Fällen mit einer Kreditkarte, die bei der Registrierung angegeben werden muss. Außerdem wird von oBike ein sogenanntes Kreditpunktesystem betrieben, welches die Fahrtkosten beeinflusst. Jeder Nutzer erhält bei der Registrierung 100 Kreditpunkte. Bei positivem Verhalten (Beenden einer normalen Fahrt, Meldung eines falsch abgestellten oBike, Meldung eines kaputten oBike, das erste Mal eine Fahrt auf Facebook teilen) werden die eigenen Kreditpunkte erhöht. Bei negativem Verhalten (Illegale Abstellung des oBike, oBike wurde nicht abgeschlossen, Missachtung der Verkehrsregeln, Abschließen des oBike mit einem eigenen Schloss, Verlust eines oBike, Illegales Bewegen eines oBike) werden die eigenen Kreditpunkte reduziert. Liegt die persönliche Kreditpunktezahl zwischen 80 und 180 Kreditpunkten, kostet der Service von oBike 1,00 € pro 30 Minuten. Liegt die persönliche Kreditpunktezahl zwischen 60 und 79 Kreditpunkten, kostet der Service von oBike 5,00 € pro 30 Minuten. Liegt die persönliche Kreditpunktezahl unter 60 Kreditpunkten, kostet der Service von oBike 10,00 € pro 30 Minuten.

1.4 Qualitätsanforderungen an Bikesharing-Systeme

Im Juli 2017 haben UITP (International Association of Public Transport), ECF (European Cyclists' Federation) und PEBSS (Platform for European Bicycle Sharing and Systems) ein Positionspa-

pier mit dem Titel "Unlicensed Dockless Bike Sharing" veröffentlicht. [6] Darin sind empfohlene Rahmenbedingungen und Qualitätsanforderungen für Bikesharing aufgelistet. [7]

- Registrierung: Städte müssen in ihrem Zuständigkeitsbereich die Anbieter von Bikesharing lizensieren und dafür sorgen, dass der rechtliche Rahmen für die Unternehmen angemessen ist. Außerdem müssen die Betreiber eine 24-Stunden Kontaktstelle einrichten, um Fragen bezüglich der Sicherheit oder öffentlichen Ärgernisses zu klären. Die Stadt kann den Nachweis verlangen, dass alle relevanten nationalen und internationalen Vorschriften eingehalten werden, zum Beispiel Umweltanforderungen und Datenschutz.
- Geregelter Betrieb: Da Fahrradfahren eine positive Auswirkung auf Umwelt, Tourismus und persönliche Gesundheit hat, soll es gefördert werden. Dabei soll die Anzahl der Leihräder in Absprache mit den öffentlichen Behörden bestimmt werden. Die Städte sollen befugt sein, den Abtransport von illegal abgestellten oder kaputten Fahrrädern anzuordnen. Falls die Stadt den Abtransport selbst durchführen muss, ist dieser den Anbietern in Rechnung zu stellen.
- Fahrräder: Die bereitgestellten Fahrräder müssen den aktuellen Sicherheitsstandards entsprechen und einer ständigen öffentlichen Nutzung standhalten. Um eine Benützung in der Nacht zu ermöglichen, müssen die Fahrräder mit einer Lichtanlage und Reflektoren ausgestattet sein. Außerdem sollten die Fahrräder über ein GPS-System verfügen, um Instandhaltungsarbeiten sicherstellen zu können.
- Wartung: Der Anbieter soll für eine laufende Wartung der bereitgestellten Fahrräder sorgen und mithilfe eines stabilen Systems sicherstellen, dass die Fahrräder in Betrieb gehalten werden. Die Verwendung von Smartbike-Technologie kann dabei hilfreich sein.
- Verteilung: Free-floating Bikesharing ist nur dann effektiv, wenn die Fahrräder an Orten verfügbar sind, wo eine hohe Nachfrage herrscht. Daher sollten die Anbieter die Lage der Leihräder überwachen und gegebenenfalls eine Umverteilung vornehmen. Ein GPS-System in jedem Fahrrad ist dabei unerlässlich.
- Zusammenarbeit: Um das Potential der Bikesharing-Systeme voll ausnützen zu können, wird eine Zusammenarbeit zwischen den Anbietern, den städtischen Behörden und den öffentlichen Verkehrsunternehmen empfohlen. Als oberstes Ziel sollte dabei eine kundenorientierte Interoperabilität aller Verkehrsanbieter gesehen werden.
- Datenaustausch: Zur besseren Abstimmung und Planung der Infrastruktur sollten die städtischen Behörden Zugang zu den Daten über die Nutzung der Leihräder erhalten. Im Idealfall sollten die Anbieter den "Open Data" Standard gemäß der "General Bikeshare Feed Specification" (GBFS) einhalten.
- Organisation: Bevor ein Anbieter die Lizenz erhält, sollte der Stadt ein Organisationsplan vorgelegt werden, der den Start, den Betrieb und das Ende des Betriebes erläutert. Das Unternehmen soll dabei in der Lage sein, den kompletten Prozess vom Start bis zur Beendigung der Operation zu erläutern.

2 Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Abstellung

2.1 Allgemeines

Der Grundgedanke von free-floating Bikesharing ist, dass die Fahrräder an beliebigen, legalen Orten innerhalb des Geschäftsgebietes abgestellt werden können. Daraus resultiert ein gewisser Konfliktpunkt, da die Kunden teilweise zu wenig über die legale Abstellung informiert werden und es deswegen zu illegal abgestellten Ofo und oBike Rädern kommt. Dieses Problem wurde nach dem Start von Ofo und oBike sehr häufig in den Medien kritisiert. So wurden zum Beispiel am 01.12.2017 von dem Unternehmen "viadonau" 26 Leihräder der Marken Ofo und oBike aus dem Donaukanal gefischt, wie das Unternehmen auf Twitter mitteilte. [8]

Mittlerweile ist auf der offiziellen Homepage von Ofo für den österreichischen Markt ein eigener Informationspunkt zur Abstellung von Fahrrädern angeführt. [1]

2.2 Legale Abstellung von Fahrrädern

Grundsätzlich hat eine legale Abstellung von Fahrrädern laut Straßenverkehrsordnung 1960 §68 (4) immer platzsparend und nicht verkehrsbehindernd zu sein. [9] Außerdem müssen Fahrräder gegen das Umfallen gesichert werden und dürfen keine Sachen beschädigen. [10] Unter den oben genannten Voraussetzungen dafür Fahrräder an folgenden Orten abgestellt werden:

- Laut StVO §68 (4) dürfen Fahrräder auf dem Gehsteig abgestellt werden, wenn dieser eine Mindestbreite von 2,5 m aufweist.
- Auf Parkplätzen und in Parkspuren.
- An Radbügeln und Fahrradabstellanlagen.

2.3 Illegale Abstellung von Fahrrädern

Die Abstellung von Fahrrädern ist in jedem Fall untersagt, wenn die Abstellung nicht platzsparend oder verkehrsbehindernd ist. Zusätzlich dürfen die Fahrräder nicht umfallen und es dürfen keine Sachen beschädigt werden. Außerdem ist die Abstellung an folgenden Orten untersagt:

- Auf Gehsteigen mit weniger als 2,5 m Breite.
- Im Haltestellenbereich öffentlicher Verkehrsmittel.
- Im Haltestellen- und Bahnhofsbereich der ÖBB.
- Auf Blindenleitsystemen.
- In Grünanlagen.
- Auf nichtöffentlichen Flächen.
- Bei Beschilderung mit Halte- und Parkverbot (StVO §24).

2.4 Ortspolizeiliche Verordnung

Anfang Mai 2018 hat die Stadt Wien eine ortspolizeiliche Verordnung für stationslose Leihräder eingeführt. Diese Verordnung regelt den Umgang mit falsch abgestellten Leihrädern und begrenzt die maximale Anzahl der Leihräder. [11]

Werden falsch abgestellte Räder gemeldet, so ist das Unternehmen verpflichtet, diese Räder an Werktagen zwischen 6 Uhr und 18 Uhr innerhalb von 4 Stunden und außerhalb dieser Zeiten innerhalb von 12 Stunden zu entfernen. Wird diese Vorgabe nicht erfüllt, so werden die Räder kostenpflichtig abgeholt und dem Unternehmen droht eine Verwaltungsstrafe von bis zu 700 €.

Außerdem wird mit 1500 Rädern eine Obergrenze vorgegeben, die pro Anbieter maximal in Umlauf gebracht werden darf.

3 Internationaler Vergleich

3.1 Allgemeines

Das Thema Bikesharing ist weltweit aktuell und wird in nahezu allen Kontinenten betrieben. Dabei konzentrieren sich die Bikesharing-Systeme vorwiegend auf die Großstädte. Unterschiede gibt es in der Art des Bikesharing, in manchen Fällen wird ein spezifischer Service nur in einer bestimmten Stadt angeboten (Beispiel: Citybike in Wien), in anderen Fällen steht ein großes, internationales Unternehmen dahinter, welches in mehreren Ländern und Kontinenten tätig ist (Beispiel: Ofo und oBike).

Ofo hat 2014 in Peking begonnen und ist mittlerweile in 21 Ländern weltweit aktiv. Mit 10 Millionen Fahrrädern im Umlauf und mehr als 200 Millionen Kunden ist Ofo zurzeit das größte Bikesharing Unternehmen der Welt. Ofo ist vor allem in Europa (10 Länder) und Asien (9 Länder) verfügbar, doch auch in Australien und den USA wird der Service angeboten. [1]

oBike hat 2017 in Singapur mit 1000 Leihrädern begonnen. Heute sind sie in 8 asiatischen und 12 europäischen Ländern, sowie in Australien verfügbar. [2]

3.2 Wegbereiter Niederlande

Die Niederlande sind ein sehr gutes Beispiel dafür, wie Bikesharing und Fahrradverkehr funktionieren können. Auf der einen Seite profitiert das Land von den topographischen und klimatischen Verhältnissen, auf der anderen Seite sind die Infrastruktur und die Verkehrsplanung des Landes gut für den Fahrradverkehr geeignet. [12]

Wie der Name schon vermuten lässt, sind die Niederlande von der Topographie her sehr flach und damit ideal für den Radverkehr, auch über längere Strecken, geeignet. In den Niederlanden herrscht ein gemäßigt-maritimes Klima, dadurch sind die Sommer nicht übermäßig heiß und die Winter eher mild, die Jahrestemperaturschwankungen sind somit gering. Ideale Ausgangsbedingungen für den Fahrradverkehr. [13]

Wie vorher schon erwähnt, ist die Infrastruktur gut für den Fahrradverkehr ausgelegt. Beispielsweis existieren viele Radwege, die eigenständig an den Straßen entlangführen. Zusätzlich verfügen viele Radwege über eigene Straßenüberfahrten und Ampeln. In manchen Fällen werden auch Radwanderwege angeboten, die zu Orten führen, welche mit dem Auto nicht erreicht werden können. Somit wird ein Anreiz für die Verwendung des Fahrrades vor allem für Touristen geschaffen. [14]

Im Jahr 2003 hat das Bikesharing Programm OV-fiets in den Niederlanden begonnen. [15] Dabei wurden an Bahnhöfen die spezifischen Stationen aufgebaut, an denen ein Fahrrad geliehen werden konnte. Diese Stationen sind während der Betriebsstunden der Züge und in vielen Fällen sogar rund um die Uhr geöffnet. Somit werden die einzelnen Verkehrsmittel miteinander verknüpft und erleichtern einen intermodalen Verkehr. Außerdem werden mit dem Umstieg auf das Fahrrad der KFZ-Verkehr und Parkplatzprobleme reduziert. Ende 2017 waren bereits über 300 Stationen von OV-fiets vorhanden, die vor allem an Zug- und Busbahnhöfen aber auch in der Innenstadt oder bei Park & Ride Anlagen angeordnet waren. Der Grundgedanke des Bikesharing Programmes war es, die "Letzte Meile" Problematik zu lösen. Darunter wird das letzte Glied einer Mobilitätskette verstanden, zum Beispiel der Weg vom Bahnhof zum Arbeitsplatz.

3.3 Probleme mit Bikesharing

So gut die Idee von free-floating Bikesharing-Systemen auch ist, so schlecht ist die anfängliche Umsetzung in den Städten. Sowohl in Europa, als auch in Asien oder Australien war der Start der free-floating Bikesharing Unternehmen Ofo und oBike von großen Problemen gekennzeichnet. Vor allem in den Medien wurden die Anbieter scharf kritisiert. Nicht selten waren Ausdrücke wie "Chaos" oder "Blockierte Gehsteige" in den Überschriften zu lesen.

Das Interessante dabei ist, dass auf allen Kontinenten die gleichen Probleme vorhanden waren. Wie zuvor schon berichtet wurden am 01.12.2017 von dem Unternehmen "viadonau" 26 Leihräder der Marken Ofo und oBike aus dem Donaukanal geangelt. [8] Im September 2017 mussten über 40 oBike auf dem Yarra River in Melbourne (Australien) gefischt werden. [16] Außerdem waren in Australien Leihräder zu sehen, die illegal abgestellt in Bäumen hingen. Das gleiche Bild war leider auch in Wien zu sehen. In Deutschland wurde ebenfalls über illegal abgestellte Fahrräder berichtet, die die Gehsteige blockiert haben. [17]

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Abstellung der Fahrräder das größte Problem darstellt. In allen Teilen der Welt kam es zu denselben Problemen mit illegaler Abstellung. Die Fahrräder wurden sehr oft willkürlich abgestellt, ohne dabei Rücksicht auf andere Verkehrsteilnehmer zu nehmen. Teilweise ging die illegale Abstellung sogar in Vandalismus und mutwillige Sachbeschädigung über. Dadurch mussten die Städte teilweise für hohe Entsorgungskosten aufkommen. Anfangs wurde das System als günstig für die Städte beschrieben, da keine zusätzli-

chen Fahrradabstellanlagen hergestellt werden mussten. Mit der großen Anzahl an illegal abgestellten Leihrädern und den damit verbundenen Räumungskosten hat niemand gerechnet.

Die Kunden wurden zu Beginn von Ofo und oBike zu wenig über die Abstellmöglichkeiten informiert, die Fahrräder tauchten plötzlich auf und konnten fortan verwendet werden. Erst nach einigen Monaten reagierte Ofo darauf und veröffentlichte auf der Homepage zusätzliche Informationen bezüglich der Abstellung. Unterstützt wurde der Informationsprozess auch dadurch, dass jedes Land eine eigene, in der Landessprache geschriebene, Homepage erhalten hat.

4 Methodik der Datenerhebung

Teil der Bachelorarbeit ist eine empirische Untersuchung, die aus einer Datenerhebung und der anschließenden Datenauswertung besteht. Ziel ist es, in einem genau definierten Gebiet, Aussagen bezüglich der Abstellung von Fahrrädern treffen zu können.

Das Erhebungsgebiet wurde rund um den Augarten im 2. und 20. Wiener Gemeindebezirk inklusive den Quergassen definiert. Die Runde besteht aus der Castellezgasse, Obere Augartenstraße, Gaußplatz, Wasnergasse, Rauscherstraße, Lampigasse und Scherzergasse. Zusätzlich wurden die dazugehörigen Quergassen bis zur ersten Kreuzung untersucht. Die Wegstrecke beträgt bei einer Runde um den Augarten ca. 3 Kilometer und dauerte ungefähr 60 Minuten. Ein beschrifteter Lageplan mit Abstellanlagen und Straßenabschnitten ist im Anhang angeführt.

Die Daten wurden von Montag, 07.05.2018 bis Montag, 14.05.2018 erhoben. Die Erhebungsrunde um den Augarten wurde täglich an 5 bestimmten Zeitpunkten im Abstand von jeweils 3 Stunden abgegangen. Die Zeitpunkte waren 08:00, 11:00, 14:00, 17:00 und 20:00 Uhr.

Die Witterungsbedingungen waren in diesem Zeitraum sehr gut für den Fahrradverkehr geeignet. Von den 40 Erhebungsrunden, die in den 8 Tagen gegangen wurden, war es bei 31 Runden sonnig, bei 7 Runden bewölkt ohne Regen und nur bei 2 Runden hat es geregnet.

Bei der Datenerhebung wurden die Fahrräder in 3 Kategorien unterteilt: Private Fahrräder, Ofo und oBike. Räder von Citybike wurden vollkommen ignoriert, da diese fixe Abstellstationen verwenden und daher nicht zu den free-floating Bikesharing-Systemen zählen. Zusätzlich wurde bei jedem abgestellten Fahrrad erfasst, ob die Abstellung legal oder illegal ist. Dabei wurden die Informationen aus dem 2. Kapitel "Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Abstellung" verwendet. Außerdem wurde unterschieden, ob sich das Fahrrad in einer Abstellanlage oder in einem Straßenabschnitt befindet und ob das Fahrrad auf dem Gehsteig oder auf der Fahrbahn abgestellt wurde.

Um detailliertere Ergebnisse zu erhalten wurde die Erhebungsrunde in 56 verschiedene Abschnitte unterteilt. Ein Abschnitt kann eine Fahrradabstellanlage, der Straßenabschnitt zwischen 2 Fahrradabstellanlagen oder eine Quergasse sein. Insgesamt sind 24 Fahrradabstellanlagen untersucht worden. Für jeden Abschnitt wurde eine punktuelle Datenerhebung durchgeführt. Punktuelle Datenerhebung bedeutet, dass bei jedem Abschnitt und bei jeder neuen Runde die Fahrräder gezählt wurden, ohne dabei die Daten der vorherigen Runden miteinzubeziehen.

5 Ergebnisse der Datenerhebung

5.1 Allgemeines

Insgesamt wurden in den 8 Tagen 9082 abgestellte Fahrräder gezählt. Das entspricht einer durchschnittlichen Menge von 1135 Fahrrädern pro Tag und 227 Fahrrädern pro Erhebungsrunde. Unter Berücksichtigung der einzelnen Kategorien (Privatrad, Ofo, oBike) zeigt sich, dass der Großteil der abgestellten Räder zu den Privaträdern (88,4 %) gehört, die Leihräder von Ofo

(3,6 %) und oBike (8,0 %) machen nur einen kleinen Prozentanteil aus. Dieser Zusammenhang wird in **Abb. 1** dargestellt.

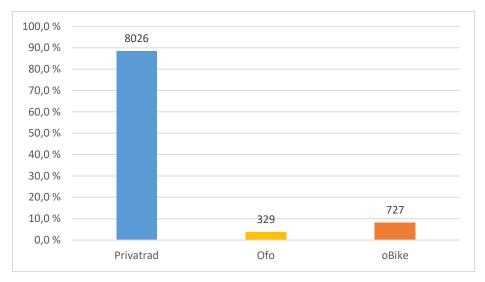


Abb. 1: Aufteilung der insgesamt abgestellten Fahrräder

5.2 Tagesganglinie und Wochenverlauf

In **Abb. 2** wird die gemittelte Tagesganglinie der abgestellten Fahrräder dargestellt. Auch hier wird zwischen den einzelnen Kategorien (Privatrad, Ofo, oBike) unterschieden. Gut ersichtlich ist, dass die Uhrzeit kaum einen Einfluss auf die geparkten Räder im gesamten Untersuchungsgebiet hat. Vor allem bei den Leihrädern von Ofo und oBike gibt es kaum Unterschiede bei der durchschnittlichen Anzahl der geparkten Räder. Bei den Privaträdern sind die Unterschiede minimal.

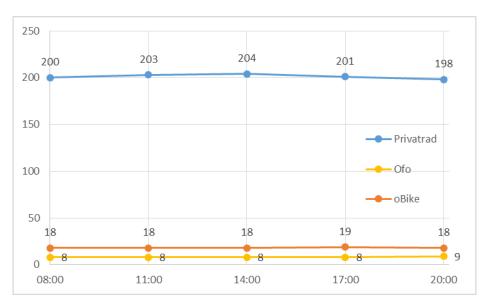


Abb. 2: Gemittelte Tagesganglinie der abgestellten Räder

Die Anzahl der abgestellten Fahrräder über den gesamten Erhebungszeitraum von 8 Tagen wird in **Abb. 3** dargestellt. Hier wird zusätzlich zwischen der Abstellung in einer Abstellanlage und der Abstellung in einem Straßenabschnitt unterschieden. Es zeigt sich, dass zu jedem Zeitpunkt der Datenerhebung mehr Räder in einer Abstellanlage abgestellt waren, als in einem Straßenabschnitt. Auffällig ist, dass die Schwankungen am Wochenende geringer sind, als die

Schwankungen an den Wochentagen. Dieser Umstand könnte dadurch erklärt werden, dass die Fahrräder am Wochenende nicht so oft verwendet werden, wie an Wochentagen.

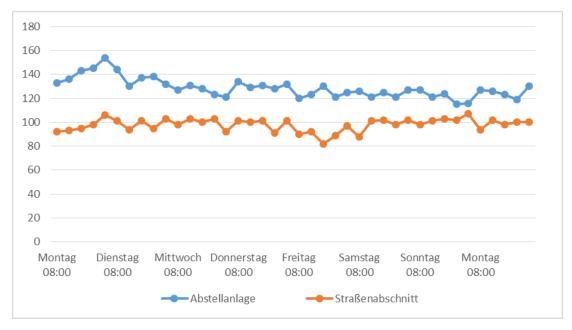


Abb. 3: Wochenverlauf der abgestellten Fahrräder

5.3 Abstellverhalten der Fahrräder

5.3.1 Vergleich Fahrradabstellanlage - Straßenabschnitt

In diesem Kapitel geht es um die Unterscheidung zwischen der Abstellung in Fahrradabstellanlagen und der Abstellung in Straßenabschnitten. Dabei wird zusätzlich zwischen Privat- und Leihrädern differenziert. Dadurch, dass die Anbieter Ofo und oBike zusammen nur ungefähr 11,6 % der Räder ausmachen, werden sie in diesem Kapitel zusammengefasst.

In **Abb. 4** zeigt sich, dass mehr als die Hälfte aller gezählten Fahrräder private Fahrräder sind, die in einer Abstellanlage abgestellt wurden. Das zweitgrößte Segment bilden die Privaträder, die in einem Straßenabschnitt abgestellt wurden. Bei den Leihrädern ist das Verhältnis zwischen der Abstellung in einer Fahrradabstellanlage und der Abstellung in einem Straßenabschnitt sehr ähnlich.

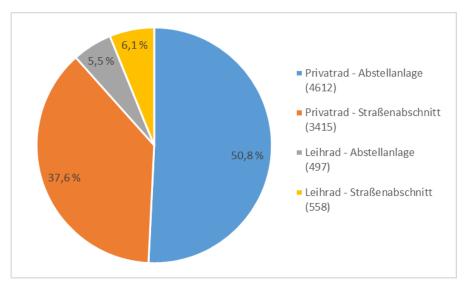


Abb. 4: Arten der Abstellung von Fahrrädern

Detaillierter betrachtet wird diese Situation in **Abb. 5**. Hier ist ersichtlich, dass die privaten Fahrräder zu 57,5 % in Fahrradabstellanlagen abgestellt wurden. In 42,5 % der Fälle wurden sie auf Straßenabschnitten geparkt. Bei den Leihrädern lässt sich ein anderes Verhalten erkennen. Diese wurden zu 52,9 % in Straßenabschnitten und nur zu 47,1 % in Abstellanlagen abgestellt. Private Fahrräder wurden bevorzugt in Abstellanlagen untergebracht, die Leihräder sind vermutlich aufgrund der flexiblen Abstellung und Verwendung verwiegend in Straßenabschnitten zu finden, wobei beide Ergebnisse sehr ausgeglichen sind.

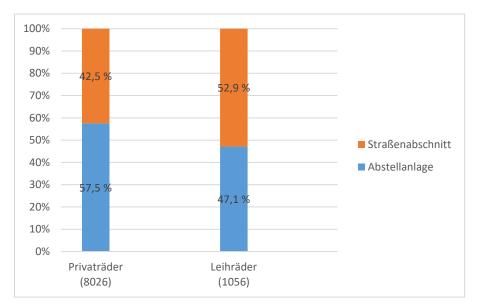


Abb. 5: Unterscheidung zwischen Privat- und Leihrädern

Nun wird die Abstellung in Fahrradabstellanlagen und die Abstellung in Straßenabschnitten untersucht und verglichen. In beiden Fällen überwiegen die Privaträder deutlich gegenüber den Leihrädern. Diese Tatsache ist auf die grundsätzliche Anzahl der privaten Fahrräder zurückzuführen, die im untersuchten Gebiet deutlich höher als die Zahl der Leihräder ist. Bei den Abstellanlagen dominieren die Privaträder mit 90,3 % gegenüber den Leihrädern. In den Straßenabschnitten ist diese Dominanz nicht mehr ganz so groß, sie beträgt 86,0 %. Der beschriebene Sachverhalt wird in **Abb. 6** gezeigt.

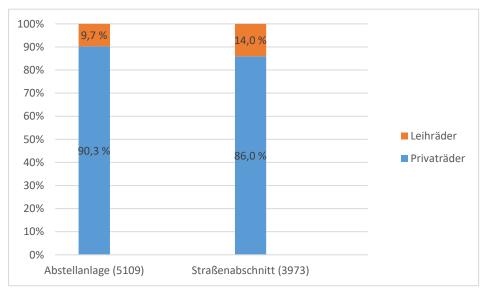


Abb. 6: Unterscheidung zwischen Abstellanlagen und Straßenabschnitten

5.3.2 Vergleich Gehsteig – Fahrbahn

Im definierten Erhebungsgebiet wurden 24 Fahrradabstellanlagen untersucht, davon befinden sich 15 Abstellanlagen auf dem Gehsteig und die restlichen 9 auf der Fahrbahn. Besonders auffällig war, dass die Fahrräder in den Straßenabschnitten nahezu ausschließlich (> 98 %) auf dem Gehsteig abgestellt wurden. Eine Abstellung von Fahrrädern in der Parkspur wurde nur sehr selten (< 2 %) beobachtet. Wurde ein Fahrrad auf der Fahrbahn abgestellt, so wurde es fast immer in einer Fahrradabstellanlage geparkt. In **Abb. 7** ist die Verteilung von Privat- und Leihrädern auf Gehsteig und Fahrbahn dargestellt.

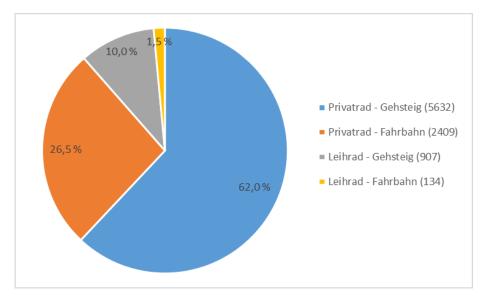


Abb. 7: Arten der Abstellung von Fahrrädern

Die privaten Fahrräder wurden zu 70 % am Gehsteig abgestellt und nur zu 30 % auf der Fahrbahn. Bei den Leihrädern ist der Unterschied noch deutlicher. 87,1 % davon wurden auf dem Gehsteig abgestellt und nur 12,9 % auf der Fahrbahn. Auf der einen Seite kann die erhöhte Abstellung auf dem Gehsteig dadurch erklärt werden, dass es im Erhebungsgebiet mehr Abstellanlagen auf dem Gehsteig gibt, als auf der Fahrbahn. Auf der anderen Seite ist der Gehsteig offenbar für viele Personen der beliebtere Abstellort, da die Fahrräder hier nicht mit dem Autoverkehr in Kontakt kommen. In **Abb. 8** wird dieser Zusammenhang ersichtlich.

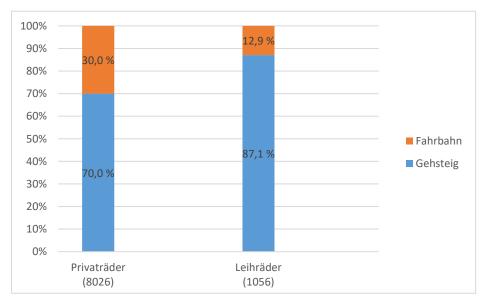


Abb. 8: Vergleich zwischen Privat- und Leihrädern

Die Abstellung auf dem Gehsteig erfolgte in 86,1 % der Fälle durch Privaträder und in 13,9 % der Fälle durch Leihräder. Auf der Fahrbahn sind die Werte noch unterschiedlicher als auf dem Gehsteig. 94,7 % der auf der Fahrbahn abgestellten Räder waren private Fahrräder und nur 5,3 % waren Leihräder. Dazu kommt noch, dass eine Abstellung auf der Fahrbahn beinahe gleichbedeutend mit einer Abstellung in einer Abstellanlage war. Wie zuvor schon erwähnt, ist die Abstellung eines einzelnen Rades in der Parkspur eine Seltenheit gewesen. Dieser Zusammenhang gilt sowohl für Privaträder, als auch für die Leihräder von Ofo und oBike. Der Vergleich von einer Abstellung auf dem Gehsteig zu einer Abstellung auf der Fahrbahn wird in **Abb. 9** gezeigt.

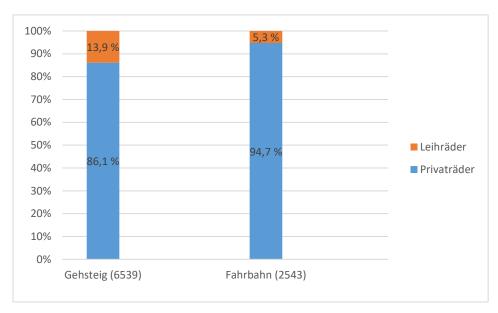


Abb. 9: Vergleich zwischen Gehsteig und Fahrbahn

5.3.3 Vergleich legal – illegal

Ein sehr wichtiger Aspekt bei der Abstellung von Fahrrädern ist, ob die Abstellung laut Straßenverkehrsordnung erlaubt ist oder nicht. Dazu wurden in Kapitel 2 "Gesetzliche Rahmenbedingungen zur Abstellung" die formalen Grundlagen erläutert. Bei der Datenerhebung wurde bei jedem gezählten Fahrrad notiert, ob es sich um eine legale oder illegale Abstellung handelt. Die Bedeutung der Abstellung spiegelt sich auch bei dem Medieninteresse wieder, hier wurde häufig über illegal abgestellte Leihräder berichtet.

Von allen gezählten Fahrrädern wurden insgesamt 78,9 % legal abgestellt und 21,1 % illegal abgestellt. Vereinfacht gesagt wurde jedes 5. Rad illegal abgestellt. Die häufigste Ursache für illegale Abstellung war die Abstellung auf einem Gehsteig, wobei dieser Gehsteig eine Breite von weniger als 2,50 m hatte. Die zweithäufigste Ursache für unerlaubte Abstellung war die Abstellung in Grünflächen. Beide Arten von illegaler Abstellung lassen sich auf fehlende Informationen der Radfahrerinnen und Radfahrer zurückführen und könnten durch informative Aufklärung reduziert werden. Außerdem können fehlende Abstellanlagen in einem Abschnitt dazu führen, dass die Fahrräder illegal abgestellt werden. Eine genaue Darstellung des Abstellverhaltens ist in **Abb. 10** angeführt.

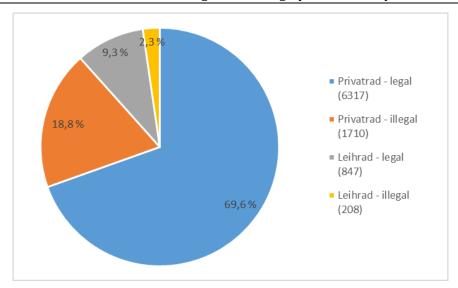


Abb. 10: Arten der Abstellung von Fahrrädern

Bei genauerer Betrachtung der Privat- und Leihräder lässt sich das vorher beschriebene 4 zu 1 Verhältnis von legaler zu illegaler Abstellung wiederfinden. Bei den privaten Rädern wurden 78,7 % legal und 21,3 % illegal abgestellt. Bei den Leihrädern war die Prozentzahl der legalen Räder mit 80,3 % minimal höher und die Zahl der illegal abgestellten Räder dementsprechend mit 19,7 % niedriger. Mittels eines Diagrammes wird der Sachverhalt in **Abb. 11** gezeigt.

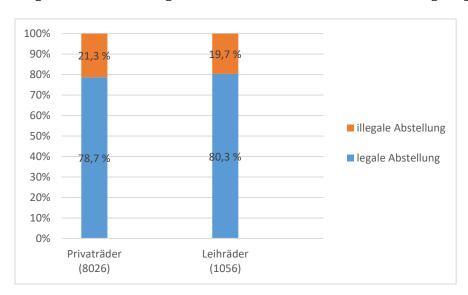


Abb. 11: Vergleich zwischen Privat- und Leihrädern

Bei der Darstellung der legal und illegal abgestellten Räder in **Abb. 12** zeigt sich die zahlenmäßige Überlegenheit der Privaträder gegenüber den Leihrädern wieder. Von allen legal abgestellten Rädern entfallen 88,2 % auf die Privaträder und 11,8 % auf die Leihräder. Bei den illegal geparkten Rädern haben sich ähnliche Werte wie bei den legalen Rädern gezeigt. 89,2 % davon sind Privaträder und 10,8 % sind Leihräder. Zusammengefasst lässt sich über die legale und illegale Abstellung sagen, dass sich das Verhalten von Privat- und Leihrädern kaum unterscheidet.

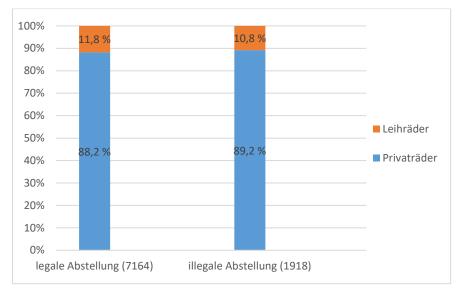


Abb. 12: Vergleich zwischen legaler und illegaler Abstellung

5.3.4 Gegenüberstellung Gehsteig – Fahrbahn mit Abstellanlage – Straßenabschnitt

In diesem Unterkapitel werden die Abstellungen auf dem Gehsteig und der Fahrbahn mit den Abstellungen in Abstellanlagen und Straßenabschnitten gegenübergestellt und verglichen. Die Fahrräder werden hier jedoch nicht in Privat- und Leihräder aufgeteilt, da das allgemeine Abstellverhalten von Interesse ist.

In **Abb. 13** ist das Abstellverhalten auf dem Gehsteig und der Fahrbahn dargestellt. Zu erkennen ist, dass die Fahrräder, die auf dem Gehsteig abgestellt wurden, zu 60,1 % in einem Straßenabschnitt und zu 39,9 % in einer Abstellanlage abgestellt wurden. Auf der Fahrbahn zeigt sich ein deutliches Ergebnis. 98,3 % der auf der Fahrbahn abgestellten Fahrräder wurden in einer Abstellanlage abgestellt. Nur 1,7 % wurden auf der Fahrbahn in einem Straßenabschnitt abgestellt. Die Abstellung eines einzelnen Rades in der Parkspur wurde nur sehr selten beobachtet.

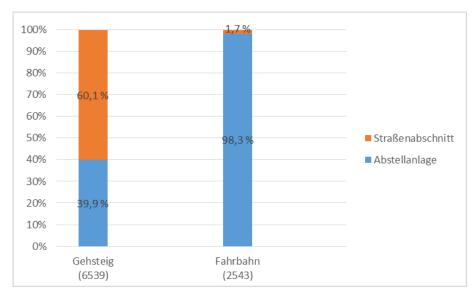


Abb. 13: Gegenüberstellung Gehsteig - Fahrbahn

Nun werden die Abstellungen in Abstellanlagen und Straßenabschnitten miteinander verglichen. Die Ergebnisse von den Abstellanlagen sind sehr ähnlich. In den Abstellanlagen wurden 51,1 % der Fahrräder auf dem Gehsteig und 48,9 % auf der Fahrbahn abgestellt. In den Straßenabschnitten wurden 98,9 % der Räder auf dem Gehsteig abgestellt und nur 1,1 % auf der Fahrbahn. Wie zuvor schon erwähnt wurden jene Fahrräder, die nicht in einer Abstellanlage abge-

stellt wurden, fast ausschließlich auf dem Gehsteig abgestellt. Dieser Zusammenhang wird in **Abb. 14** gezeigt.



Abb. 14: Gegenüberstellung Abstellanlage - Straßenabschnitt

5.4 Auslastung der Fahrradabstellanlagen

Die Auslastung der Fahrradabstellanlagen stellt ebenfalls einen zentralen Aspekt der Datenerhebung dar, weil überprüft werden kann, ob die vorhandenen Abstellanlagen ausreichend oder unterdimensioniert sind. In **Abb. 15** wird die durchschnittliche Auslastung der Abstellanlagen im Erhebungsgebiet zu den jeweiligen Zeitpunkten dargestellt. Wie auch schon zuvor bei der Tagesganglinie hat die Uhrzeit kaum einen Einfluss auf die Ergebnisse. Die Auslastung liegt im Mittel bei knapp unter 60 %.

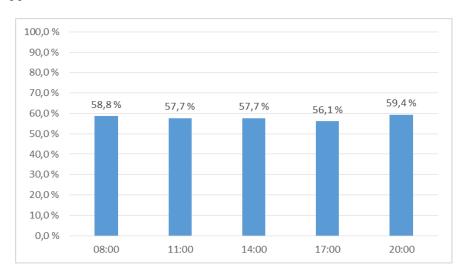


Abb. 15: Durchschnittliche Auslastung der Fahrradabstellanlagen

Die obere Graphik zeigt, dass die Abstellanlagen global gesprochen ausreichend dimensioniert sind. Lokal gibt es allerdings gewisse Ausnahmen. Von den 24 untersuchten Abstellanlagen hatten 10 eine gemittelte Auslastung von über 75 %, 2 davon sogar eine Auslastung von über 100 %. Bei diesen Abstellanlagen wäre die Überlegung nach einer Vergrößerung sinnvoll. In beiden Fällen kommt es aufgrund der Überlastungen jedoch nicht zu Verkehrsbehinderungen. In einem Fall (Abstellanlage 23) befinden sich im Nahbereich 2 weitere Abstellanlagen, die zu keinem Zeitpunkt voll ausgelastet waren und daher zusätzliche Abstellmöglichkeiten bieten. Eine Vergrößerung der Abstellanlage 23 ist nicht zwingend erforderlich.

Im gesamten Erhebungsgebiet gab es eine lokale Auffälligkeit. In der Karl-Meißl-Straße zwischen der Wasnergasse und der Petraschgasse (Straßenabschnitt 10b) im 20. Wiener Gemeindebezirk befindet sich eine Abstellanlage (Abstellanlage 24), die für 4 Fahrräder bemessen ist. Diese Abstellanlage wurde über den gesamten Erhebungszeitraum von mindestens 3 Rädern besetzt und hatte dementsprechend maximal einen Abstellplatz übrig. In der Karl-Meißl-Straße zwischen der Wasnergasse und der Petraschgasse wurden aber abgesehen von den 3 bis 4 Fahrrädern in der Abstellanlage noch zusätzlich 10 bis 15 Fahrräder auf dem Gehsteig oder der Fahrbahn abgestellt. Dadurch, dass der Gehsteig in vielen Bereichen weniger als 2,50 m Breite hatte, kam es zu zahlreichen illegalen Abstellungen in diesem Abschnitt. Die beschriebene Situation wird in **Abb. 16** veranschaulicht.

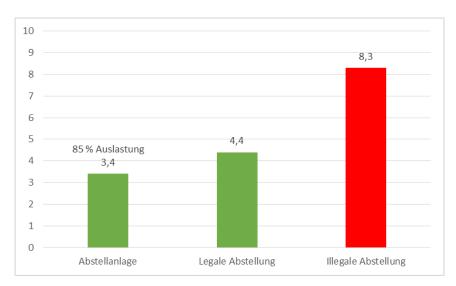


Abb. 16: Gemittelte Abstellungen der Fahrräder in der Karl-Meißl-Straße

In der oben dargestellten Abbildung wird deutlich ersichtlich, dass die Abstellanlage mit 4 Abstellplätzen deutlich unterdimensioniert ist. Bei einem Fahrradaufkommen dieser Größe wäre eine Kapazität der Abstellanlage von mindestens 12 Plätzen empfehlenswert. Diese Kombination aus hohem Fahrradaufkommen, kleiner Abstellanlage und schmalem Gehsteig ist in der Erhebungsrunde eindeutig als Sonderfall zu sehen und entspricht nicht dem Regelfall. Trotzdem könnte eine Vergrößerung der Abstellanlage der großen Anzahl an illegalen Abstellungen entgegenwirken.

6 Resümee

Die Datenerhebung hat gezeigt, dass die anfänglichen Probleme mit den Leihrädern von Ofo und oBike in Bezug auf die illegale Abstellung nicht bestätigt werden konnten. Die Leihräder haben ein sehr ähnliches Abstellverhalten wie die Privaträder gezeigt und sind zudem noch deutlich in der Unterzahl. Das Verhältnis zwischen Leih- und Privaträdern beträgt ungefähr 1 zu 8.

Der Grund für illegale Abstellungen von Rädern dürfte eine Mischung aus Unwissenheit und Bequemlichkeit sein. In vielen Fällen wurden Fahrräder an der Hausmauer, in der Nähe der Eingangstür abgestellt. Dadurch, dass nicht alle Gehsteige eine Breite von 2,50 m haben, kommt es in diesen Szenarien häufig zu illegalen Abstellungen. Auf der einen Seite ist es für Personen angenehm, wenn ihr Rad in der Nähe der Eingangstür abgestellt ist, da der Fußweg zum Fahrrad dann sehr kurz ist. [18] Auf der anderen Seite beschäftigen sich die wenigsten Menschen mit der Straßenverkehrsordnung und wissen daher, dass die Abstellung von Fahrrädern auf dem Gehsteig erst ab einer Breite von 2,50 m erlaubt ist. Hier braucht es eindeutig eine Aufklärung der Radfahrerinnen und Radfahrer. Ende 2017 hat diese Aufklärung bereits begonnen, da Ofo auf der Homepage eine detaillierte Auflistung von legalen und illegalen Abstellmöglichkeiten ange-

führt hat. Doch nicht nur die Kundinnen und Kunden der Leihräder müssen informiert werden, auch jene Personen, die mit dem Privatrad unterwegs sind, brauchen Informationen bezüglich der Abstellung.

Global gesprochen gibt es rund um den Augarten ausreichend viele Fahrradabstellanlagen, da die durchschnittliche Auslastung knapp unter 60 % beträgt. Doch die Verteilung der Abstellanlagen ist nicht immer optimal. In bestimmten Bereichen gibt es mehrere Abstellanlagen auf engstem Raum, in anderen Abschnitten ist keine Abstellanlage vorhanden. Auffällig war, dass die Fahrradabstellanlagen, die vor Schulgebäuden situiert waren, kaum verwendet wurden. Einerseits kann es sein, dass die Schulen eigene Abstellmöglichkeiten innerhalb des Gebäudes haben, andererseits kann es auch bedeuten, dass die Schülerinnen und Schüler kaum mit dem Fahrrad zur Schule fahren. Beide Fälle haben leere Abstellanlagen vor den Schulen zur Folge.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass free-floating Bikesharing eine Bereicherung für jede Stadt sein kann. Es bietet eine zusätzliche Möglichkeit, dass sich die Menschen flexibel und umweltschonend im öffentlichen Raum bewegen können. Wichtig dabei ist jedoch die Zusammenarbeit und Kommunikation zwischen den Anbietern und der Stadt. Nur so kann sich das System effizient in das Stadtbild eingliedern und die Mobilität der Einwohner verbessern.

Literaturverzeichnis

- [1] https://www.ofo.com/at/de, 10.12.2017
- [2] https://www.o.bike/at/, 10.12.2017
- [3] https://derstandard.at/2000064827326/Leihrad-Boom-in-Wien-Ofo-schickt-500-weitere-Bikes-auf, 11.12.2017
- [4] https://kurier.at/chronik/wien/wegen-vandalismus-obike-leihraeder-in-wien-massiv-reduziert/400012504, 28.03.2018
- [5] https://www.researchgate.net/publication/320703981_Erfolgsfaktoren_fur_nachhaltige_Bike-Sharing_Angebote_in_der_Schweiz, 15.12.2017
- [6] http://www.uitp.org/sites/default/files/cck-focus-papers-files/Dockless_bikesharing_position_ECF_UITP_.pdf, 16.12.2017
- [7] https://www.radlobby.at/bikesharing, 16.12.2017
- [8] https://twitter.com/via_donau?lang=de, 11.12.2017
- [9] Straßenverkehrsordnung 1960 StVO 1960, 12.12.2017
- [10] https://www.radlobby.at/raeder-rechtssicher-abstellen, 12.12.2017
- [11] https://www.wien.gv.at/presse/2018/03/05/stadt-wien-fuehrt-strenge-regeln-fuer-stationslose-leihraeder-ein, 18.05.2018
- [12] http://www.bikesharing.eu/dutch-solution, 20.01.2018
- [13] http://www.wetter-atlas.de/klima/europa/niederlande.php, 20.01.2018
- [14] https://www.hollandfahrradland.de/radfahren-in-holland, 20.01.2018
- [15] https://www.ns.nl/en/door-to-door/ov-fiets, 20.01.2018
- [16] https://au.news.yahoo.com/over-40-obikes-removed-from-melbournes-yarra-river-37246023.html?guccounter=1, 21.01.2018
- [17] https://kommunal.de/artikel/bike-sharing-fahrraeder-verstopfen-unsere-staedte/, 21.01.2018
- [18] https://www.radlobby.at/wien/radparken-distanzen-zum-naechsten-radbuegel, 22.06.2018

Anhang

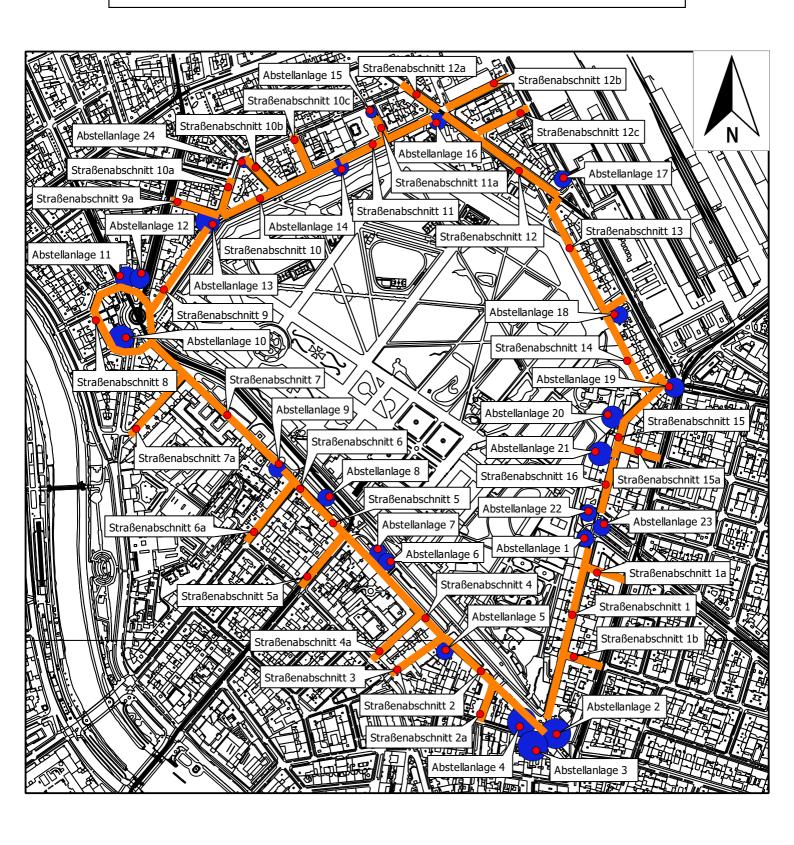
In der unten angeführten **Tab. 1** befindet sich ein Überblick über alle Abschnitte des Erhebungsgebietes. Zusätzlich enthält die Tabelle Informationen über die durchschnittliche Belegung und die Streuung (Standardabweichung) der einzelnen Abschnitte. Bei Abstellanlagen sind außerdem die Kapazität der Abstellanlage und die durchschnittliche Auslastung angeführt.

Des Weiteren befinden sich im Anhang ein beschrifteter Lageplan der Erhebungsrunde und die grafische Darstellung der durchschnittlich abgestellten Privat- und Leihräder zu den einzelnen Zeitpunkten der Datenerhebung.

Stationen	Kapazität	Ø Belegung	Streuung (σ)	Ø Auslastung
Abstellanlage 1	6	3,1	1,07	51,7 %
Straßenabschnitt 1	-	9,1	2,23	-
Straßenabschnitt 1a	-	1,0	0,35	-
Straßenabschnitt 1b	-	6,2	1,39	-
Abstellanlage 2	20	16,2	2,89	81,0 %
Abstellanlage 3	20	15,7	2,87	78,5 %
Abstellanlage 4	18	14,7	2,22	81,7 %
Straßenabschnitt 2	-	3,6	2,29	01,7 70
Straßenabschnitt 2a	<u>-</u>	1,1		<u>-</u>
			0,84	- 00.20/
Abstellanlage 5	6	5,3	1,32	88,3 %
Straßenabschnitt 3	-	0,1	0,26	-
Straßenabschnitt 4	-	3,1	1,29	-
Straßenabschnitt 4a	-	0,3	0,45	-
Abstellanlage 6	6	1,1	0,98	18,3 %
Abstellanlage 7	6	0,5	0,77	8,3 %
Straßenabschnitt 5	-	0,5	0,77	-
Straßenabschnitt 5a	-	0,1	0,33	-
Abstellanlage 8	6	2,0	0,00	33,3 %
Straßenabschnitt 6	-	0,9	0,49	-
Straßenabschnitt 6a	-	2,9	0,86	-
Abstellanlage 9	6	3,2	1,09	53,3 %
Straßenabschnitt 7	-	10,9	1,15	-
Straßenabschnitt 7a	-	2,7	1,01	-
Abstellanlage 10	14	2,2	0,40	15,7 %
Abstellanlage 11	10	6,2	1,18	62,0 %
Abstellanlage 12	8	1,2	1,12	15,0 %
Straßenabschnitt 8	-	8,7	2,48	-
Straßenabschnitt 9	-	4,7	1,35	-
Abstellanlage 13	12	7,7	1,47	64,2 %
Straßenabschnitt 9a	-	0,0	0,00	-
Straßenabschnitt 10a	-	1,3	0,43	-
Straßenabschnitt 10	-	2,8	1,31	-
Straßenabschnitt 10b	-	12,8	2,01	_
Straßenabschnitt 10c	<u>-</u>	0,9	0,35	_
Abstellanlage 14	6	0,4	0,89	6,7 %
Straßenabschnitt 11	-	0,7	0,87	-
Straßenabschnitt 11a	_	0,0	0,00	_
Abstellanlage 15	4	1,6	0,62	40,0 %
Abstellanlage 16	6	5,8	1,05	96,7 %
Straßenabschnitt 12a		0,1	0,30	-
Straßenabschnitt 12b		0,1	0,30	_
Straßenabschnitt 12c	<u> </u>		0,37	_
Straßenabschnitt 12	-	3,0		-
Abstellanlage 17	-	4,1	2,14	101 79/
Straßenabschnitt 13	6	6,1	1,00	101,7 %
	-	8,5	2,19	91 70/
Abstellanlage 18	6	4,9	2,19	81,7 %
Straßenabschnitt 14	-	5,7	1,73	70.001
Abstellanlage 19	8	5,6	1,43	70,0 %
Abstellanlage 20	10	6,6	2,01	66,0 %
Straßenabschnitt 15	-	0,4	0,73	-
Straßenabschnitt 15a	-	0,5	0,59	-
Abstellanlage 21	12	9,0	0,82	75,0 %
Straßenabschnitt 16	-	0,5	0,50	-
Abstellanlage 22	6	1,4	0,57	23,3 %
Abstellanlage 23	6	7,4	1,20	123,3 %
Abstellanlage 24	4	3,4	0,49	85,0 %

Tab. 1: Überblick der einzelnen Abschnitte

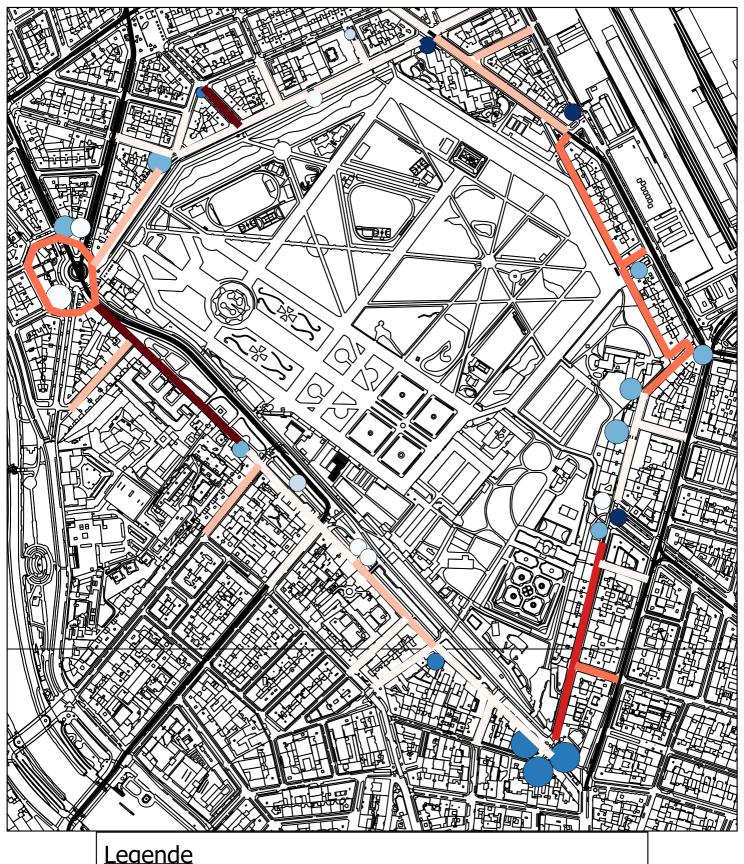
Lageplan Augarten Beschriftung der einzelnen Abschnitte

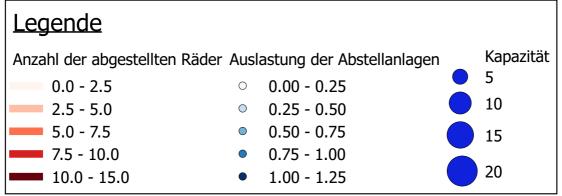


Maßstab: 1: 7000

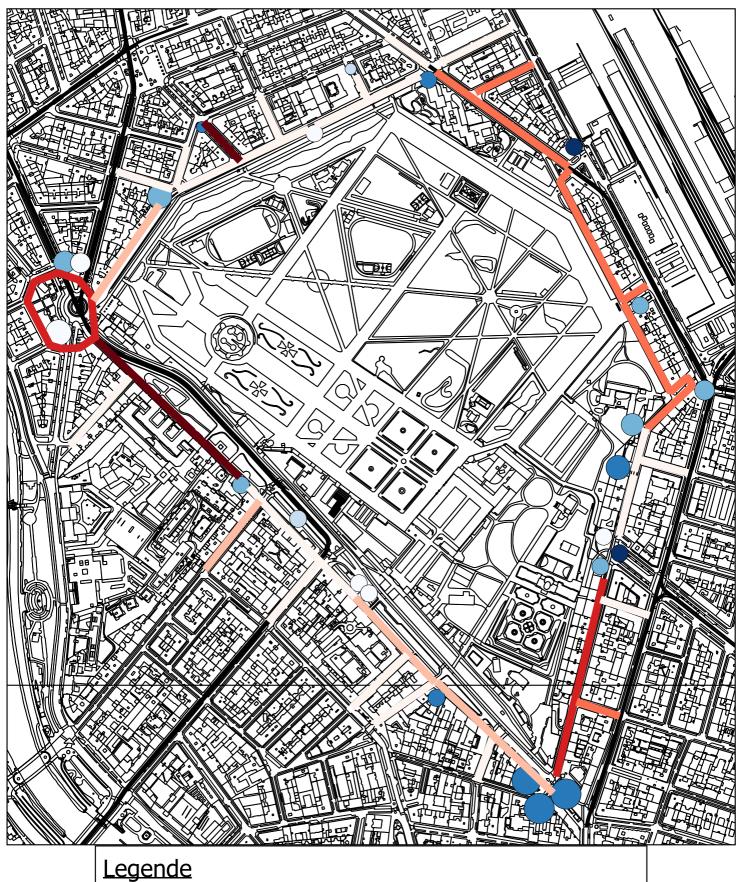
500 m

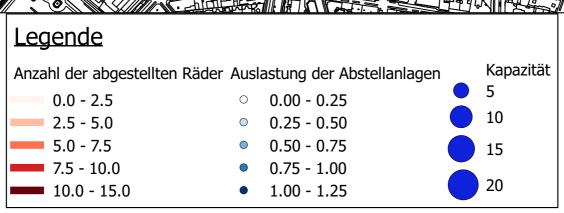
Gemittelte Abstellungen um 08:00



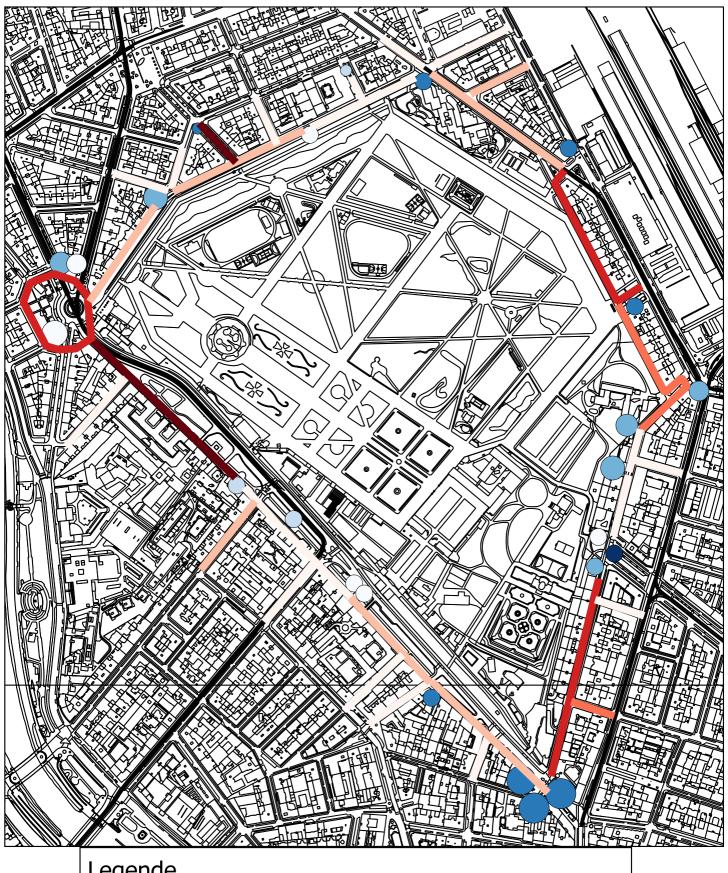


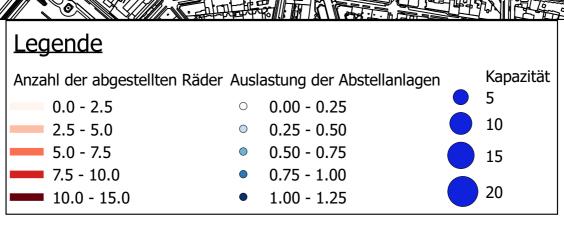
Gemittelte Abstellungen um 11:00



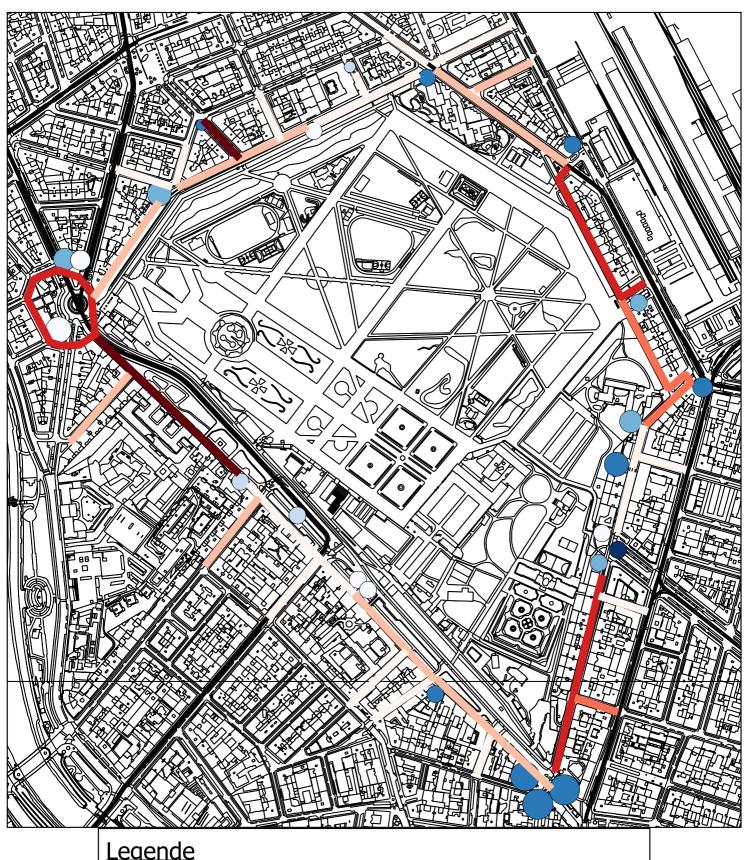


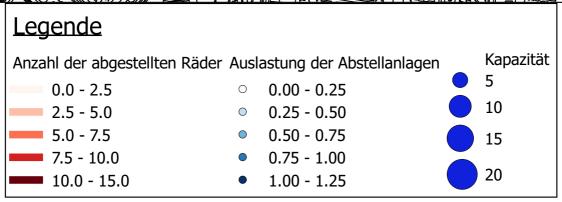
Gemittelte Abstellungen um 14:00





Gemittelte Abstellungen um 17:00





Gemittelte Abstellungen um 20:00

