

Shared Micromobility 2020

Kollaborative Mobilitätsservices europäischer Städte im Vergleich



Impressum

Projektleitung

Christof Kraft

Projektteam

Céline Wüst

Christian Schellenberg

Dominic Thalmann

Eike Rhyner

Lukas Fabel

Micha Küng

Patrick Brändli

Unterstützt durch

Prof. Dr. Ing. Thomas Sauter-Servaes (Studiengangsleiter Verkehrssysteme)

Diese Studie wurde im Rahmen des Moduls «Intermodaler Verkehr Personen und Güter» des Studiengangs Verkehrssysteme an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) im Herbstsemester 2020 erstellt.

Kontakt Daten

Christof Kraft

ZHAW School of Engineering

Technikumstrasse 9

CH-8400 Winterthur

kraftchr@students.zhaw.ch

Telefon +41 79 943 47 36

Erhebungszeitraum: Oktober / November 2020

Erscheinungsdatum: 21. Januar 2021

Empfohlene Zitierweise

Kraft et al. (2020): Shared Micromobility

Kollaborative Mobilitätsservices europäischer Städte im Vergleich, Winterthur.

Disclaimer

Die in der Studie gewählte männliche Form bezieht sich immer zugleich auf weibliche und männliche Personen. Zugunsten der Lesbarkeit enthält diese Studie keine Doppelbezeichnungen.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|-----------|---|
| 4 | 1 | Ein hart umkämpfter Markt |
| <hr/> | | |
| 5 | 2 | Einführung |
| | 2.1 | Begriffe und Symbole |
| | 2.2 | Sharing-Dienste |
| | 2.3 | Big Mac Index |
| <hr/> | | |
| 8 | 3 | Methodik |
| <hr/> | | |
| 9 | 4 | Die Städte im Portrait |
| <hr/> | | |
| 12 | 5 | Nutzergruppen |
| <hr/> | | |
| 14 | 6 | Anbieter, Flotten und Preise |
| | 6.1 | Roller-Sharing |
| | 6.2 | Bikesharing |
| | 6.3 | E-Trottinett-Sharing |
| <hr/> | | |
| 23 | 7 | Flottenbestand und -entwicklung |
| | 7.1 | Flottenbestand |
| | 7.2 | Flottenentwicklung |
| <hr/> | | |
| 27 | 8 | Preisentwicklung |
| | 8.1 | Allgemeine Entwicklung |
| | 8.2 | Direkter Jahresvergleich |
| | 8.3 | Vergleich Anzahl Anbieter - Preise |
| <hr/> | | |
| 30 | 9 | COVID-19 - Auswirkungen auf Shared-Micromobility |
| <hr/> | | |
| 31 | 10 | Ein Markt im Umbruch? |

1 Ein hart umkämpfter Markt



In der heutigen Zeit beschäftigt das Sharing die Gesellschaft so stark wie noch nie. Das Bedürfnis nach geteilten Ressourcen wächst stetig und dies über alle Lebensbereiche hinweg. Aus Individualbedürfnissen werden Kollektivbedürfnisse. Die konsequente Umsetzung dieser Denkweise kann als Lösungsansatz der Probleme einer immer stärker nach Ressourcen fragenden Gesellschaft gesehen werden.

Shared Mobility («geteilte Mobilität») ist eine Verkehrsform, bei der diverse Verkehrsmittel miteinander geteilt werden. Einerseits kann das private Fahrzeug anderen Personen zur Verfügung gestellt werden, andererseits kann von verschiedenen, durch Unternehmen zur Verfügung gestellten Sharing-Angeboten, profitiert werden. Dies ist nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus ökonomischer Sicht sinnvoll. Die Kosten für den Kauf, den Unterhalt und die Lagerung können so verringert und miteinander geteilt werden.

Die Zukunft stellt die Gesellschaft, speziell in urbanen Räumen, vor verschiedenste Probleme. Bei den aktuellen Diskussionen zu Platzknappheit, Kapazitätsgrenzen der öffentlichen Kollektivverkehre und nicht zuletzt der Klimadebatte ist es naheliegend, dass man mit Shared-Mobility eine Vielzahl von Kunden gewinnen kann. Ein attraktives Sharing-Angebot kann eine Alternative zu den etablierten Arten von Mobilität wie Bussen, Zügen oder dem eigenen Auto sein.

In dieser Studie befasst sich der Studiengang Verkehrssysteme der School of Engineering mit Shared Mobility und zeigt die Verbreitung und Benützung in sieben europäischen Städten auf. Für jede Stadt werden insgesamt drei verschiedene Shared-Mobility-Arten in Bezug auf die Flotengrösse und den Preis untersucht. Aus Kapazitätsgründen wurde dieses Jahr auf die Erhebung der Daten des Carsharings verzichtet.

Aufgrund von eingeschränkten personellen Ressourcen wurden dieses Jahr die Daten der Sharing-Dienste Carsharing und P2P nicht erhoben.

Die Vergleichbarkeit zu den Vorjahresstudien ist darum und angesichts der sich stets ändernden Situation durch die COVID-19-Pandemie eingeschränkt.

Fokus Mikromobile

Diese Studie legt einen Fokus auf die Benützung des Bikesharings, des Roller-Sharings und des E-Trotinett-Sharings. Gerade das E-Trotinett-Sharing erlebte in den letzten Jahren eine grosse Expansion. Besonders in urbanen Räumen gewinnt dieser Sharing-Dienst immer mehr an Bedeutung. Ein wichtiger Grund dafür ist, dass neben neuen Fahrzeugen auch neue Servicemodelle entwickelt wurden. Bis vor einigen Jahren war es üblich, das ausgeliehene Fahrzeug nach der Benützung zur Ausgangsstation zurückzubringen. Heute, mit der neuen Sharing-Variante Free-Floating, können die Fahrzeuge in einem definierten Perimeter per Smartphone geortet und entsperrt werden. Ist die Fahrt beendet, kann das Fahrzeug an Ort und Stelle abgestellt werden und muss nicht mehr zum Ausgangspunkt zurückgebracht werden. Diese Entwicklung löst jedoch nicht nur Begeisterung aus. Einige Städte beschränken die Anzahl der Fahrzeuge oder verbannen gewisse Fahrzeugarten von den Strassen.

Fokus COVID-19-Pandemie

Ein weiterer Fokus liegt auf der noch immer anhaltenden COVID-19-Pandemie. Neben den massiv betroffenen touristischen und gesellschaftlichen Zweigen der Wirtschaft ist auch die Mobilitätsbranche stark davon betroffen. Während im öffentlichen Kollektivverkehr ein starker Rückgang der Nachfrage beobachtet werden kann, ist die Frage nach den Auswirkungen auf Shared-Mobility-Anbieter umso interessanter [1]. Wie verändert eine Pandemie das Mikromobilitätsverhalten in urbanen Räumen und welche Folgen hat dies auf die Anbieter?

2 Einführung

Unter dem Begriff «Shared Mobility» kann ein breiter Fächer an verschiedenen Sharing-Diensten verstanden werden. Dabei gehören die Verkehrsmittel einem Unternehmen oder werden durch Private über eine Plattform geteilt. Die Nutzer leihen sich die Fahrzeuge für einen bestimmten Zeitraum aus, die Angebote sind aber in der Stadt verteilt und sind nicht immer stationsgebunden, wie dies bei einer Vermietung der Fall ist.

2.1 Begriffe und Symbole

Die Begrifflichkeiten wurden mehrheitlich aus den Studien der letzten Jahre übernommen. Lediglich die Begriffe Sharing-Varianten und -Dienste wurden neu eingeführt, da die bisherigen Begriffe aus dem Englischen stammten oder nicht intuitiv verständlich waren. Die verschiedenen Angebote von geteilter Mobilität werden in unterschiedlichen Sharing-Varianten angeboten. Diese verschiedenen Sharing-Varianten und -Dienste werden im weiteren Verlauf der Studie mit den unten zugeordneten Symbolen dargestellt. Sämtliche Begriffe orientieren sich an den Begriffen der vorhergehenden Studien.

Sharing-Varianten



Round-Trip: Das gemietete Fahrzeug ist einer bestimmten Station zugeteilt, bei welcher es abgeholt und auch wieder zurückgebracht wird. Damit beginnt und endet die Fahrt an derselben Station.



One-Way: Das gemietete Fahrzeug kann an einer Station abgeholt werden und nach der Nutzung an einer beliebigen anderen Station abgegeben werden.



Free-Floating: Das gemietete Fahrzeug kann stationslos in einem definierten Gebiet gemietet und auch wieder abgestellt werden.

2.2 Sharing-Dienste

In dieser Studie werden die Sharing-Dienste Bikesharing, E-Trottinett-Sharing und Roller-Sharing untersucht und im Folgenden genauer beschrieben.

Roller-Sharing



Beim Roller-Sharing gibt es die Varianten Round-Trip, One-Way und Free-Floating. Die Roller werden mit einer Smartphone-App geortet und entsperrt. Zusätzlich zu den Rollern mit Verbrennungsmotor werden in vielen Städten auch vermehrt E-Roller angeboten. Im Gegensatz zum Bike- oder E-Trottinett-Sharing ist für das Mieten eines Rollers ein Führerschein der Kategorie A oder B zwingend notwendig. Zudem ist bei den meisten Anbietern ein Mindestalter von 18 oder 21 Jahren vorgeschrieben [2]. Zur Gewährleistung der Sicherheit befinden sich in der Regel Helme in zwei verschiedenen Grössen im Roller.

Bikesharing



Das Bikesharing gibt es bereits seit vielen Jahren und wurde in dieser Zeit in Städten rund um die Welt zum beliebtesten Sharing-Dienst. Beim Bikesharing stellt ein Unternehmen den Kunden Bikes in einem bestimmten Perimeter der jeweiligen Stadt zur Verfügung. Die Bikes können mithilfe einer Smartphone-App oder Nutzerkarte entsperrt werden. Alle oben eingeführten Sharing-Varianten können in der breiten Vielfalt der Bikesharing-Angebote gefunden werden. Besonders das Free-Floating geniesst in vielen Städten eine zunehmende Beliebtheit. Eine Entwicklung der letzten Jahre im Bikesharing ist das E-Bike, welches auch vermehrt bei einem jungen Publikum an Beliebtheit gewinnt. Das schnellere E-Bike mit Unterstützung bis 45 km/h benötigt im Gegensatz zu den etwas langsameren E-Bikes einen gültigen Fahrausweis und es besteht Helmpflicht [3]. Durch die elektrische Antriebsunterstützung werden der Komfort und die Geschwindigkeit gesteigert. Auch grössere Steigungen und lange Distanzen können schneller und bequemer bewältigt werden.

E-Trottinett-Sharing:



Nachdem die E-Trottinette im Jahr 2019 einen starken Start hingelegt hatten, sind sie in vielen Städten inzwischen zu einem festen Bestandteil des Verkehrs geworden. Wie beim Bikesharing wird ein Smartphone mit der App des entsprechenden Anbieters vorausgesetzt, um ein E-Trottinett zu mieten. Beim E-Trottinett-Sharing gibt es ausschliesslich die Variante des Free-Floating. Einzige Restriktion sind sogenannte «No-Parking-Zonen», in denen das Abstellen eines E-Trottinetts verboten ist. Mithilfe der App kann das nächstgelegene E-Trottinett lokalisiert werden. Für die Entsperung bezahlt der Nutzer eine Grundgebühr und anschliessend einen Preis pro Zeit. Bei einigen Anbietern gibt es auch Pauschalangebote, zum Beispiel unbegrenzte Fahrten für einen ganzen Tag. Die Fahrzeuge fahren mit einer Geschwindigkeit von 25 bis 30 km/h [4], wobei je nach Land andere Gesetze gelten. Aufgrund der eher tiefen Geschwindigkeit besteht keine Helmpflicht. In vielen Städten ist es verboten, mit den E-Trottinetts auf den Gehwegen zu fahren. Dies, da sie rechtlich dem Fahrrad gleichgestellt und somit den Gesetzen des Fahrradverkehrs unterstellt sind [5].

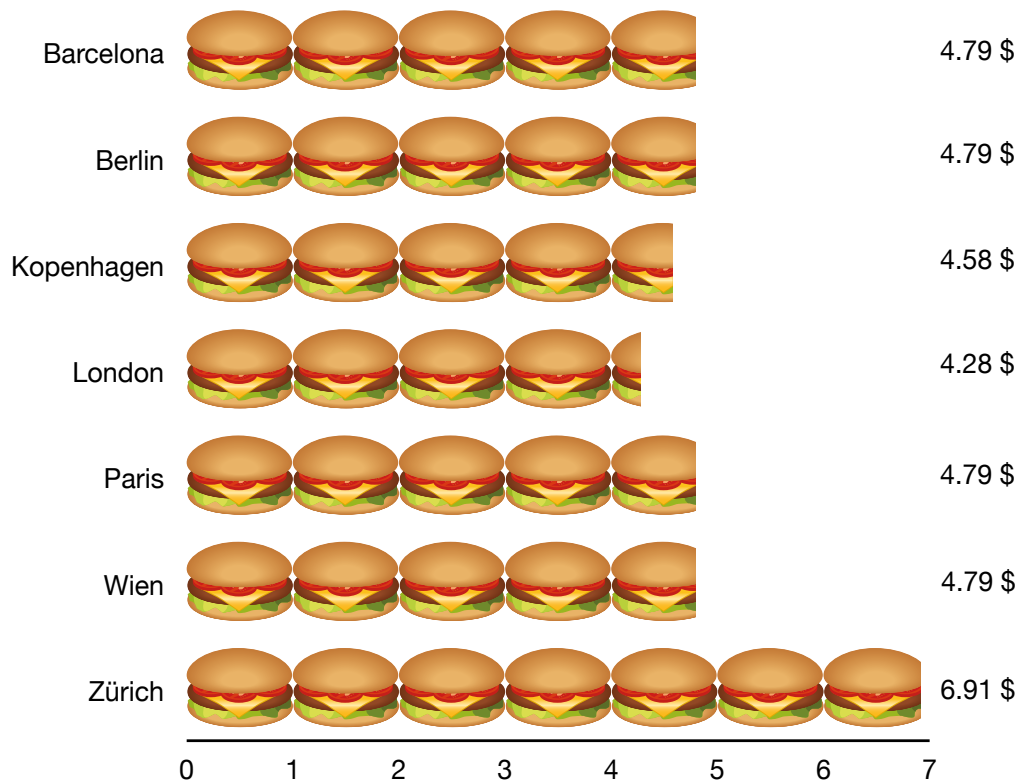
2.3 Big Mac Index



Die Preise der verschiedenen Sharing-Dienste lassen sich nur schwer städteübergreifend vergleichen, da es zwischen den Städten grosse Unterschiede bezüglich Kaufkraft und Währung gibt. Würden die Preise zu den aktuellen Wechselkursen umgerechnet werden und anschliessend verglichen werden, wären falsche Schlüsse möglich. Um die Kaufkraft in den untersuchten Städten zu bereinigen, wird der Big Mac Index von der britischen Wochenzeitung «The Economist» zu Hilfe genommen.

Der Big Mac Index ist ein Instrument zum Vergleich der Kaufkraft verschiedener Währungen. Der Big Mac ist der populärste Hamburger der Fastfoodkette McDonald's und wird praktisch auf der ganzen Welt in identischer Form angeboten. Deshalb eignet er sich ideal für diesen Vergleich. Um den Big Mac Index zu ermitteln, wird der lokale Preis eines Big Macs in Dollar umgerechnet. Die Preise der verschiedenen Sharing-Angebote werden dann nicht mehr in einem Geldwert angegeben, sondern in Anzahl Big Macs, die man für eine Fahrt kaufen könnte. So wird sichtbar, wie teuer die Sharing-Angebote im Verhältnis sind.

Preis pro Big Mac im Juli 2020 gemäss «The Economist»



3 Methodik



Das Stichdatum für die Datenbeschaffung war der 01. Oktober 2020.

Flottengrössen

Über die Apps oder Internetseiten der Anbieter konnten die Tarife eingesehen werden. Die benötigten Daten der Flottengrössen wurden direkt bei den jeweiligen Anbietern per Mail angefragt. Eine Mehrheit der Anbieter reagierte nicht auf die gestellten Anfragen oder zeigte kein Interesse an einer Zusammenarbeit sowie der Herausgabe von Daten.

Als Hauptargument gegen die Veröffentlichung von Daten wurde Angst vor Nachteilen im Wettbewerb zwischen den Anbietern genannt. Eine Nachfrage per Telefon führte meist auch nicht zum Erfolg.

Für 57 % der angefragten Werte blieb eine zufriedenstellende Antwort nach mehrmaligem Nachfragen aus. Die fehlenden Angaben der Flottengrössen wurden zu 36 % im Internet auf den Webseiten der Anbieter, der Städte oder von anderen Quellen recherchiert. Als weitere Datenquellen wurden in 5 % der Fälle die Anzahl Fahrzeuge manuell in den Apps der Anbieter gezählt und für 14 % der Fälle mussten die Daten aus der letztjährigen Studie übernommen werden. Die Daten aus diesen beiden Quellen sind entsprechend gekennzeichnet. Für einen Anbieter in Kopenhagen wurden keine Werte gefunden.

Für die Stadt Wien wurden die Daten von einer Mobilitätsagentur zur Verfügung gestellt, die mit der Akkreditierung von stationslosen Mietfahrrädern und E-Scootern beauftragt ist. Die Flottengrössen der E-Scooter in Zürich wurden von der Stadt zur Verfügung gestellt.

Die Reaktionen der Anbieter auf die COVID-19-Pandemie führte zu starken Schwankungen der Flottengrössen.

Durch den sich zur Zeit der Datenerhebung täglich verändernden Markt war es schwierig, eine korrekte und repräsentative Momentaufnahme zu erhalten.

Big Mac Index

Für die Länder in der Eurozone (Spanien, Frankreich, Deutschland und Österreich) gibt es, erhoben von der britischen Zeitschrift «The Economist», nur einen einheitlichen Big Mac Preis. Unsere Anfragen bei der McDonald's Corporation für die jeweiligen Big Mac Preise der Länder in der Eurozone blieb unbeantwortet. Somit werden diese Länder mit dem gleichen Big Mac Index verglichen, obwohl der Preis für einen Big Mac in diesen Ländern variiert.

Einwohnerzahlen

Für die Datenerhebung der Einwohnerzahlen war keine Quelle verfügbar, welche die Werte für alle untersuchten Städte einheitlich erfasst. Aktuelle Zahlen zu erhalten, war bei den Städten ohne öffentlich zugängliche Einwohnerzahl erschwert. Bei Statistikportalen waren die Stadtgrenzen nicht einheitlich definiert, teilweise wurden die Einwohner im Metropolitanraum zu der Einwohnerzahl der Stadt addiert. Dies resultierte in einer zu grossen Einwohnerzahl. Die Zahlen von verschiedenen Portalen mussten miteinander verglichen werden, um eine plausible und korrekte Zahl zu erhalten.

Der Vergleich anhand der Fahrzeugdichte ist nur bedingt aussagekräftig, da einige Anbieter von Sharing-Fahrzeugen auch über die Stadtgrenzen hinaus tätig sind.

Nutzergruppen

Damit die Vergleichbarkeit zu den Vorjahresstudien gegeben ist, wurden die Nutzergruppen unverändert übernommen. Beim E-Trottinett-Sharing ist die Nutzergruppe «Pendler» aus unserer Sicht jedoch nicht optimal. Wenn der Pendler die vollen Busse zwischen dem Bahnhof und seinem Arbeitsplatz meiden möchte, müsste er das E-Trottinett auf der Hin- und Rückfahrt benutzen. Das bedeutet, er würde doppelt so viele Fahrten zurücklegen als aktuell für diese Nutzergruppe vorgesehen sind.

Bei anderen Nutzergruppen ist die Distanz und Anzahl der Fahrten gemäss unseren Einschätzungen etwas zu hoch. Setzte die Nutzung eines Sharing-Angebotes neben zeit- oder streckenabhängigen Preisen ein Abonnement voraus, oder war das Abonnement günstiger als Einzelfahrten, wurde dieses bei der Preisbestimmung berücksichtigt.

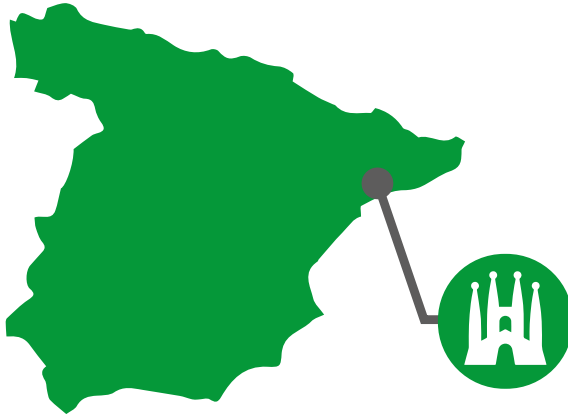
Der Preis eines Abonnements wurde jeweils auf eine Fahrt der spezifischen Nutzergruppe heruntergerechnet.

4 Die Städte im Portrait



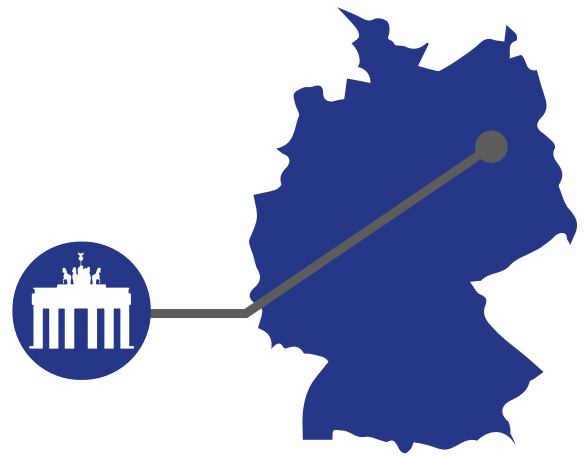
Um die verschiedenen Angebote städteübergreifend zu vergleichen, wurden die Städte Barcelona, Berlin, Kopenhagen, London, Paris, Wien und Zürich untersucht. Diese Städte wurden bereits in den vorgängigen Studien bearbeitet. So ist es möglich, gewisse Entwicklungen in den einzelnen Städten zu analysieren.





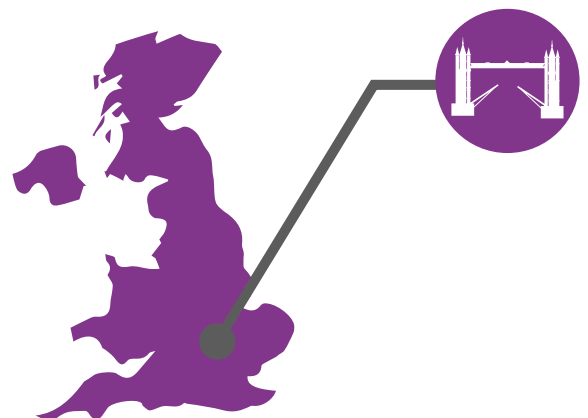
Barcelona hat 1.6 Millionen Einwohner und ist die Hauptstadt Kataloniens sowie die zweitgrösste Stadt Spaniens [6]. Der ÖV ist sehr gut ausgebaut und bietet für alle Stadtgebiete eine gute Erreichbarkeit. Metro, Bus und Bahn fahren in einem sehr engen Takt und bis spät in die Nacht hinein [7]. Auch der Langsamverkehr spielt in Barcelona eine wichtige Rolle. Mit grösstenteils von der Strasse getrennten Radwegen und der Förderung des Radfahrens seitens der Stadt gehört sie zu den fahrradfreundlichsten Städten der Welt.

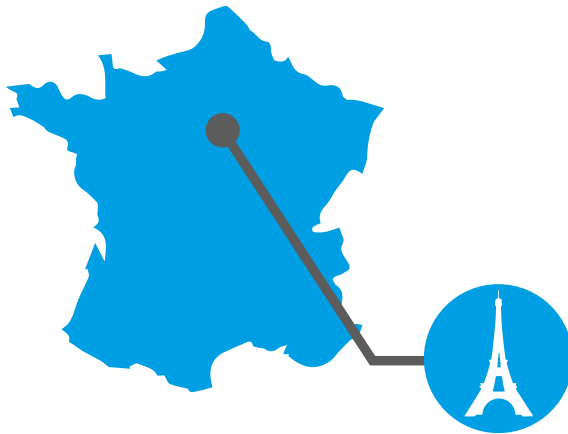
Mit 3.7 Millionen Einwohnern ist **Berlin** die zweitgrösste untersuchte Stadt [8]. Der motorisierte Individualverkehr (MIV) hat einen Anteil von 26 % [9] am Gesamtverkehr, somit weist die Stadt eine geringe Motorisierungsrate auf. Durch die flache Topografie ist das Fahrrad ein beliebtes Fortbewegungsmittel. Berlin verfügt ausserdem über ein dichtes ÖV-Netz, welches rund um die Uhr ein nahezu flächendeckendes Angebot bietet und eine wichtige Mobilitätsoption für die Stadtbevölkerung ist [10].



Kopenhagen ist die Hauptstadt Dänemarks mit 633'000 Einwohnern [11]. Das Fahrrad ist eines der wichtigsten Fortbewegungsmittel der Stadt. Auf dem gesamten Stadtgebiet liegt der Modalsplit des Fahrrads bei 35 %, in der Innenstadt liegt er bei beachtlichen 50 %. Kopenhagen gilt als beste Fahrradstadt der Welt. Dies macht sich auch durch den tiefen Motorisierungsgrad bemerkbar. Ausserdem besitzt die Stadt ein gut ausgebautes ÖV-Netz [12].

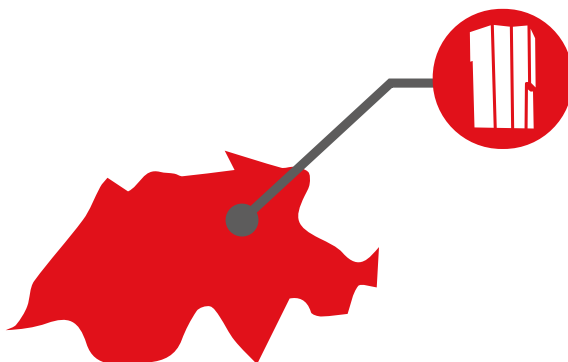
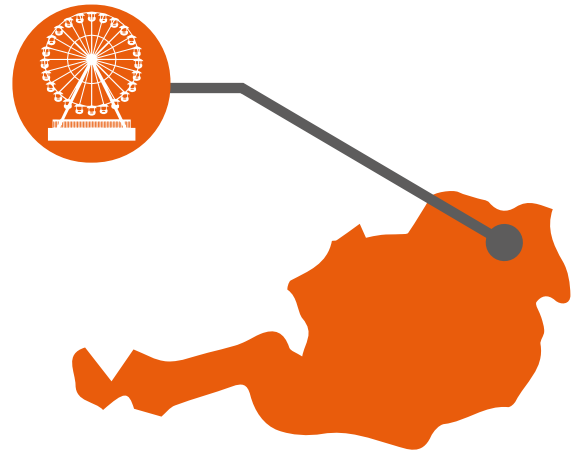
London ist mit 9.1 Millionen Einwohnern die bevölkerungsreichste der untersuchten Städte [11]. Verglichen mit den anderen Städten ist London die günstigste Stadt. Die Stadt besitzt ein ikonisches ÖV-Netz. Die roten Doppeldeckerbusse und die Londoner U-Bahn, die «Tube», sind weltbekannt. Diese Verkehrsmittel befördern täglich nicht nur die arbeitende Lokalbevölkerung, sondern auch Tausende von Touristen. Aufgrund der Menschenmassen steht London betreffend Passagierzahlen an erster Stelle. Die Stadt bietet verschiedene Sharing-Angebote für Velos an.





Paris hat 2.2 Millionen Einwohnern [13] und ist mit 21'000 Einwohnern pro Quadratkilometer die am dichtesten besiedelte Grossstadt Europas. Der öffentliche Nahverkehr der Stadt besteht aus einem engmaschigen Netz von Bus-, U- und Strassenbahnen. Paris treibt auch den Veloverkehr voran, indem Autoparkplätze zu Fahrradabstellplätzen umfunktioniert werden. Ausserdem wird das Bikesharing Vélib im Auftrag der Stadt betrieben [14].

Wien ist mit 1.9 Millionen Einwohner die bevölkerungsreichste Grossstadt Österreichs [15]. Der öffentliche Nahverkehr ist der wichtigste Verkehrsträger der Stadt. Zusätzlich besitzt die Stadt seit 2003 ein bewährtes Leihradsystem, welches zur Gesamtmobilität beiträgt. Durch die verschiedenen Strategien in der Stadtentwicklung und im Verkehr ist Wien eine Pionierstadt im Bereich Mobilität.



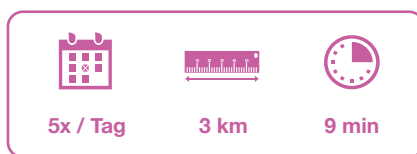
Zürich ist mit 435'000 Einwohnern die grösste Stadt der Schweiz [16] und gilt als eine der teuersten Städte der Welt. Die Stadt ist sehr fahrrad- und ÖV-freundlich ausgerichtet und fördert deren Benützung. Durch die COVID-19-Pandemie wurde die Erhebung des Modalsplits in der Schweiz verhindert, da die Zahlen des Jahres 2020 sehr abweichen und somit nicht an die Erhebungen der letzten Jahre angeknüpft werden können [17].

5 Nutzergruppen

Um die Preise in den einzelnen Städten zu vergleichen, wurden pro Sharing-Dienst zwei Nutzerprofile erstellt. Es wurden dieselben Profile wie in der vorangegangenen Studie gewählt, um die Vergleichbarkeit zum Vorjahr sicherzustellen. Diese charakterisieren sich durch ihre Benutzungshäufigkeit, die Benutzungsdauer und die befahrene Strecke.

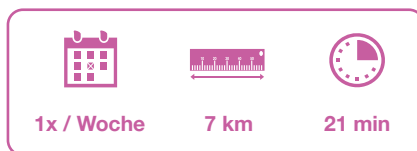
Roller-Sharing

Tourist



Wenn viele Sehenswürdigkeiten und Aktivitäten auf dem Programm stehen und nur ein Wochenende verfügbar ist, wird der Städtetrip entsprechend zeitlich eng geplant. Um die Stadt in der gegebenen Zeit zu erkunden, eignet sich das Roller-Sharing ideal als Alternative und Ergänzung zum öffentlichen Kollektivverkehr. Eine durchschnittliche Fahrt ist etwa 3 km lang und dauert 9 Minuten. Da die Roller oft mit zwei Plätzen angeboten werden, sind sie ideal für Paare oder Freunde.

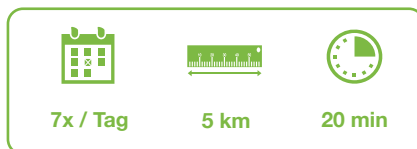
Gelegenheitsfahrer



Der Gelegenheitsfahrer nutzt stets das Verkehrsmittel, welches ihm am besten passt. Wenn das Angebot stimmt, nimmt er gerne den öffentlichen Kollektivverkehr. Alternativ benutzt er auch gerne das Fahrrad. Ab und zu hält der öffentliche Kollektivverkehr jedoch nicht das passende Angebot bereit. Für das Fahrrad ist es zu weit, oder man hat zu wenig Zeit. Dann nutzt der Gelegenheitsfahrer das Roller-Sharing. Dies kommt durchschnittlich ein Mal pro Woche vor.

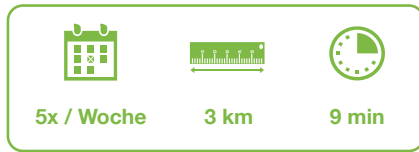
Bikesharing

Tourist



Die Umstände für den Touristen sind hier ähnlich wie beim Roller-Sharing: Wenig Zeit und eine Menge Aktivitäten und Sehenswürdigkeiten auf dem Tagesprogramm. In Parks oder Fußgängerzonen kann auf dem Fahrrad die Stadt erkundet werden und zudem kommt er sehr schnell voran. Deshalb wird hier von längeren und weiteren Fahrten als beim Roller-Sharing ausgegangen.

Optimierer



Abends nach der Arbeit kommt der Optimierer am Bahnhof an. Da das Busangebot zu seinem Wohnort nicht besonders dicht ausgebaut ist, müsste er 15 Minuten auf den nächsten Bus warten. Um sich die Zeit zu sparen, mietet er sich stattdessen ein Fahrrad mittels Bikesharing und bewältigt die 3 km nach Hause in 9 Minuten. Dies macht er jeden Arbeitstag, da diese Optimierung der einzige Nutzen eines Fahrrades für ihn ist. So lohnt es sich nicht, ein eigenes Fahrrad anzuschaffen.

E-Trottinett-Sharing

Tourist



In diesem Nutzerprofil nutzt der Tourist für längere Distanzen zwischen verschiedenen Sehenswürdigkeiten den öffentlichen Kollektivverkehr. Für kurze und gut befahrbare Strecken ist er mit dem E-Trottinett unterwegs. Besonders im Sommer stellt dieses eine gute Alternative zu Trams, Bussen oder U-Bahnen dar. Die mittlere Distanz zwischen den Sehenswürdigkeiten liegt hier bei 1.5 km.

Pendler



Für den Pendler ist der Zug das beste Verkehrsmittel, um an seinen Arbeitsplatz zu gelangen. Den kurzen Weg vom Bahnhof zum Arbeitsplatz empfindet er jedoch aufgrund der überfüllten Busse als sehr mühsam. Um dies zu umgehen, nutzt er das E-Trottinett für den letzten Kilometer seiner Pendelstrecke. Aufgrund der hohen Verfügbarkeit steht ein solches, vor allem während der Stosszeiten, immer am Bahnhof bereit.

6 Anbieter, Flotten und Preise

Im folgenden Kapitel werden zu jedem der drei Shared-Mobility-Dienste die Flottengrößen pro Stadt und die Preisdiagramme aufgezeigt. In den Preisdiagrammen wird jeweils die Preisspanne von der günstigsten bis zur teuersten Fahrt in jeder Stadt sichtbar. Der Preis für die günstigste Fahrt wird anschliessend mithilfe des Big Mac Indexes umgerechnet und so städteübergreifend verglichen. Die Preisspanne und der Big Mac Index werden jeweils pro Shared-Mobility-Dienst für die beiden Nutzergruppen separat betrachtet.

6.1 Roller-Sharing

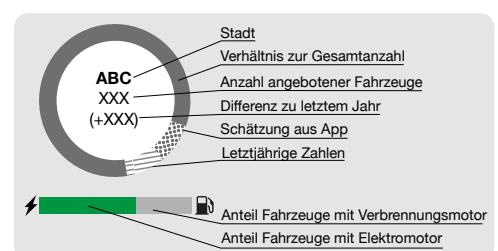
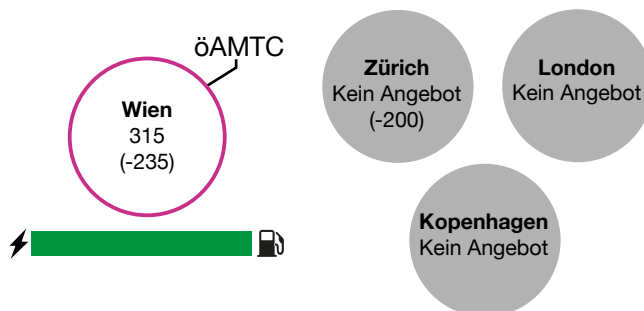
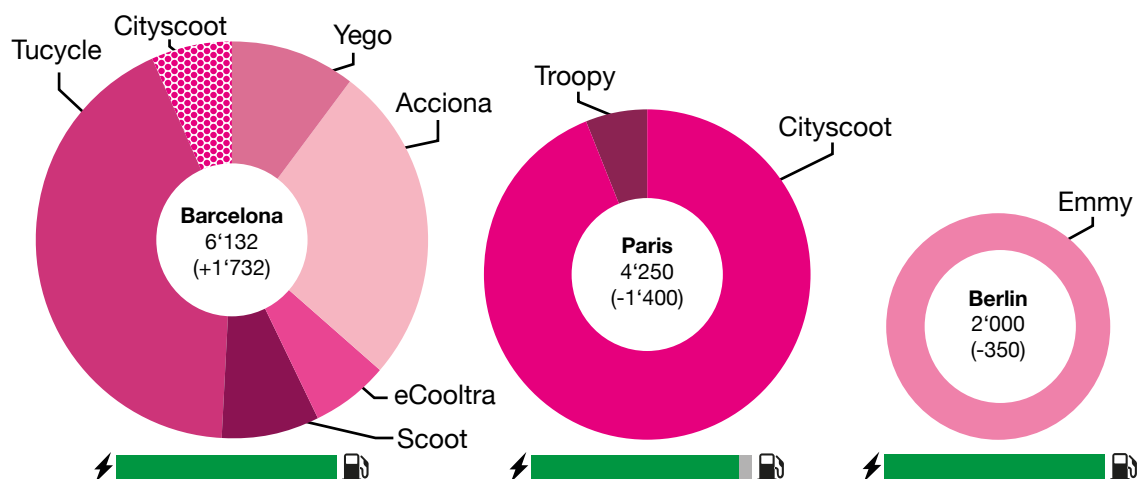


Seit einigen Jahren ist in den analysierten Städten ein Roller-Sharing-Dienst vorhanden. Die grösste Flotte steht den Nutzern, anders als im Vorjahr in Paris, in Barcelona zur Verfügung. In Barcelona ist die Anzahl der Fahrzeuge stark angestiegen. So stehen aktuell durch einen Zuwachs von ungefähr 1'700 Fahrzeugen rund 6'130 Fahrzeuge der Kundenschaft zur Verfügung. Dieser Zuwachs lässt sich dadurch begründen, dass zwei neue Anbieter in den Markt eingetreten sind. In allen anderen Städten kann das Gegenteil beobachtet werden. Die Fahrzeugbestände verzeichnen einen Rückgang, was dazu führte, dass in Zürich seit 2019 kein Roller-Sharing-Dienst mehr besteht. In London sowie in Kopenhagen sind ebenfalls keine Roller-Sharing-Dienste vertreten. Unmittelbar vor dem Stichtag der Studie (01.10.2020) erschien in Barcelona ein Anbieter namens Gecco auf dem Markt, der durch die Erstinbetriebnahme seiner Fahrzeuge noch keine Relevanz für das Roller-Sharing der diesjährigen Studie hatte und somit nicht berücksichtigt wurde.

Die Stadt Paris, welche in den vergangenen Jahren stets am stärksten zulegen konnte, verzeichnet mit 1'400 Fahrzeugen den grössten Rückgang. Dies ist auf das Ende des Anbieters Coup von Bosch zu schliessen, der seinen Betrieb Ende 2019 einstellte [18].

Auch Berlin verzeichnete einen Rückgang von 350 Fahrzeugen, was ebenfalls auf den Rückzug von Coup zu schliessen ist. In Wien ist mit öAMTC nur noch ein Roller-Sharing-Dienst auf dem Markt.

Die Abnahme der Flottengrößen im Roller-Sharing in vielen Städten lässt sich durch die steigende Attraktivität des E-Trottinet-Sharing-Angebots und durch den hart umkämpften Markt der Shared-Mobility begründen.



Tourist

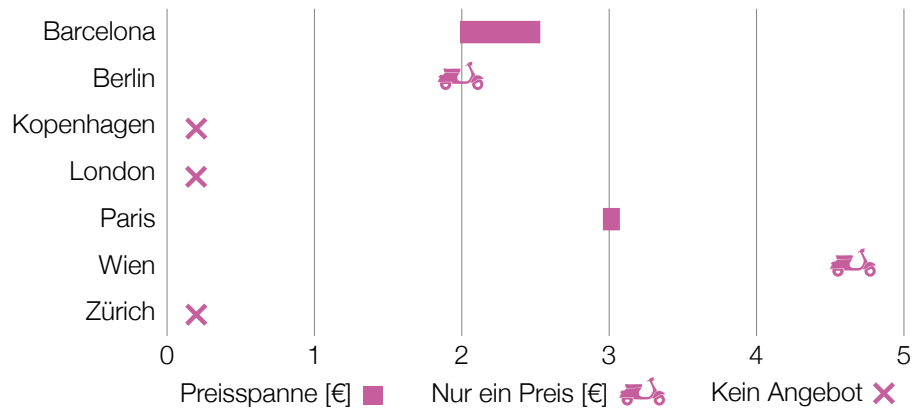


Der Tourist möchte möglichst viele Sehenswürdigkeiten schnell erreichen. Eine durchschnittliche Fahrt umfasst hier circa 3 km und dauert ungefähr 9 Minuten. Der Roller bietet Platz für zwei Personen und ist somit ideal für Fahrten mit einem Freund oder Partner.

Das untenstehende Diagramm zeigt die Preisspanne zwischen dem günstigsten und dem teuersten Anbieter für die Nutzergruppe «Tourist» in Barcelona, Berlin, Paris, Wien und Zürich. In Barcelona beträgt sie 0.52 € und ist somit am grössten. Die Preisdifferenz zwischen den Anbietern in Paris ist am kleinsten und beträgt lediglich 0.09 €. In den Städten Berlin und Wien gibt es nur einen Anbieter.



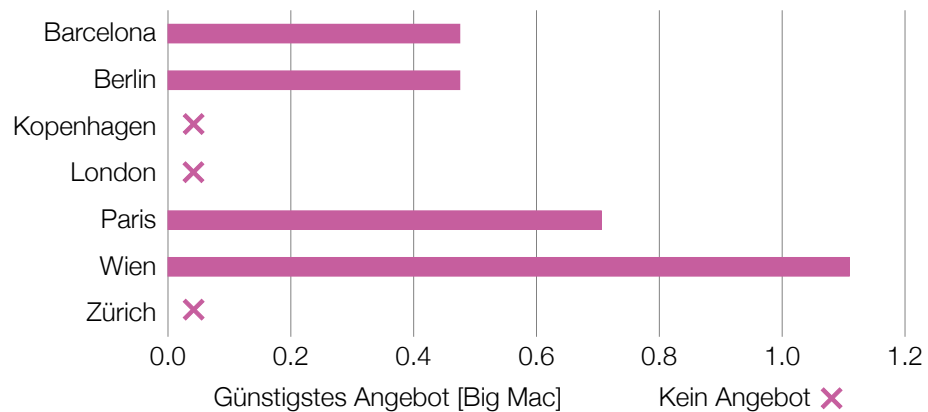
Preisspanne Nutzergruppe Tourist pro Fahrt



Werden die kaufkraftbereinigten Preise der günstigsten Anbieter jeder Stadt verglichen (siehe untenstehendes Diagramm), so sticht Wien als teuerste Stadt hervor, gefolgt von Paris. Die günstigste Fahrt in Wien kostet 1.1 Big Macs. In Paris liegt der Preis bei 0.7 Big Macs.

In Barcelona und Berlin kostet die günstigste Fahrt ungefähr 0.48 Big Macs. Diese beiden Städte sind preislich beinahe identisch und im Vergleich zu den anderen Städten auch die Günstigsten.

Günstigstes Angebot Tourist in Big Macs



Gelegenheitsfahrer

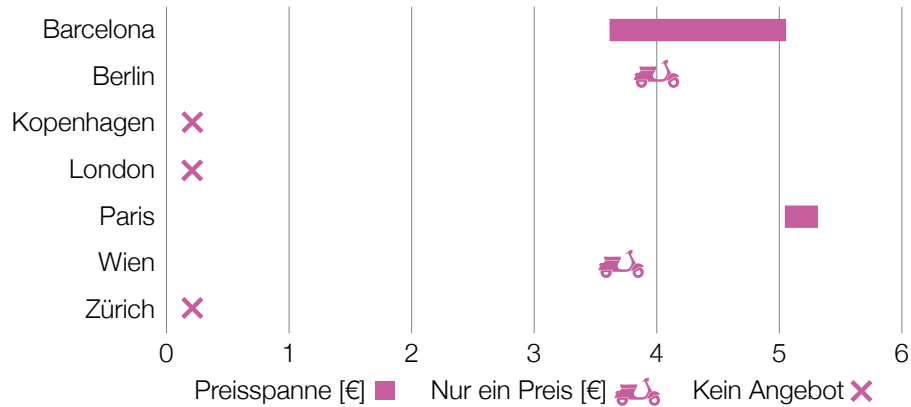


Der Gelegenheitsfahrer benützt das Roller-Sharing-Angebot, wenn kein passendes ÖV-Angebot besteht oder die Strecke für das Fahrrad zu lang ist. Diesen Sharing-Dienst benützt er durchschnittlich einmal pro Woche.

Das folgende Diagramm zeigt die Preisspanne zwischen dem günstigsten und dem teuersten Anbieter für den «Gelegenheitsfahrer» in Barcelona, Berlin, Paris, und Wien. Im Vergleich zu den Preisen für die Nutzergruppe «Tourist» ist auch die Preisspanne beim «Gelegenheitsfahrer» in Barcelona mit 1.41 € am grössten. In Barcelona gibt es mit sechs Anbietern aber auch die grösste Auswahl an Angeboten. Die kleinsten Preisunterschiede zwischen den Anbietern hat Paris mit einer Preisspanne von 0.27 €. In den Städten Berlin und Wien gibt es nur einen Anbieter.

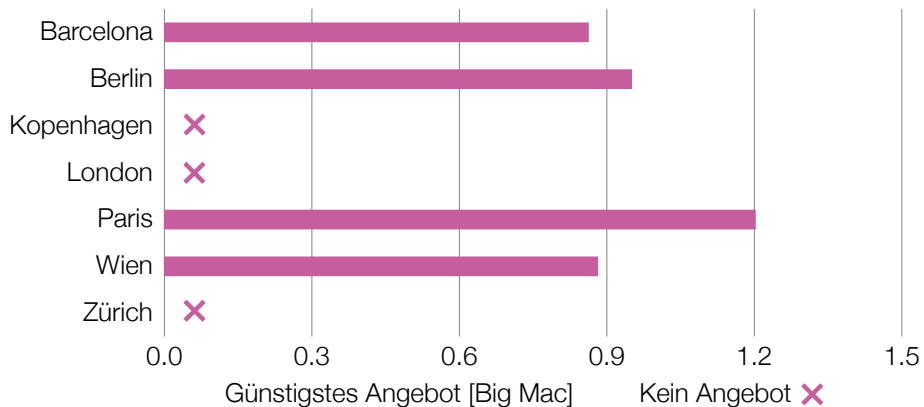


Preisspanne Nutzergruppe Gelegenheitsfahrer



Werden die Preise kaufkraftbereinigt dargestellt, ist Paris die teuerste Stadt mit einem Preis von 1.2 Big Macs. An zweiter Stelle ist Berlin mit einem Preis von mindestens 0.95 Big Macs. Am günstigsten kann in Barcelona gefahren werden, wo der Preis bei 0.86 Big Macs liegt.

Günstigstes Angebot Gelegenheitsfahrer in Big Macs



Ein Preisvergleich lohnt sich

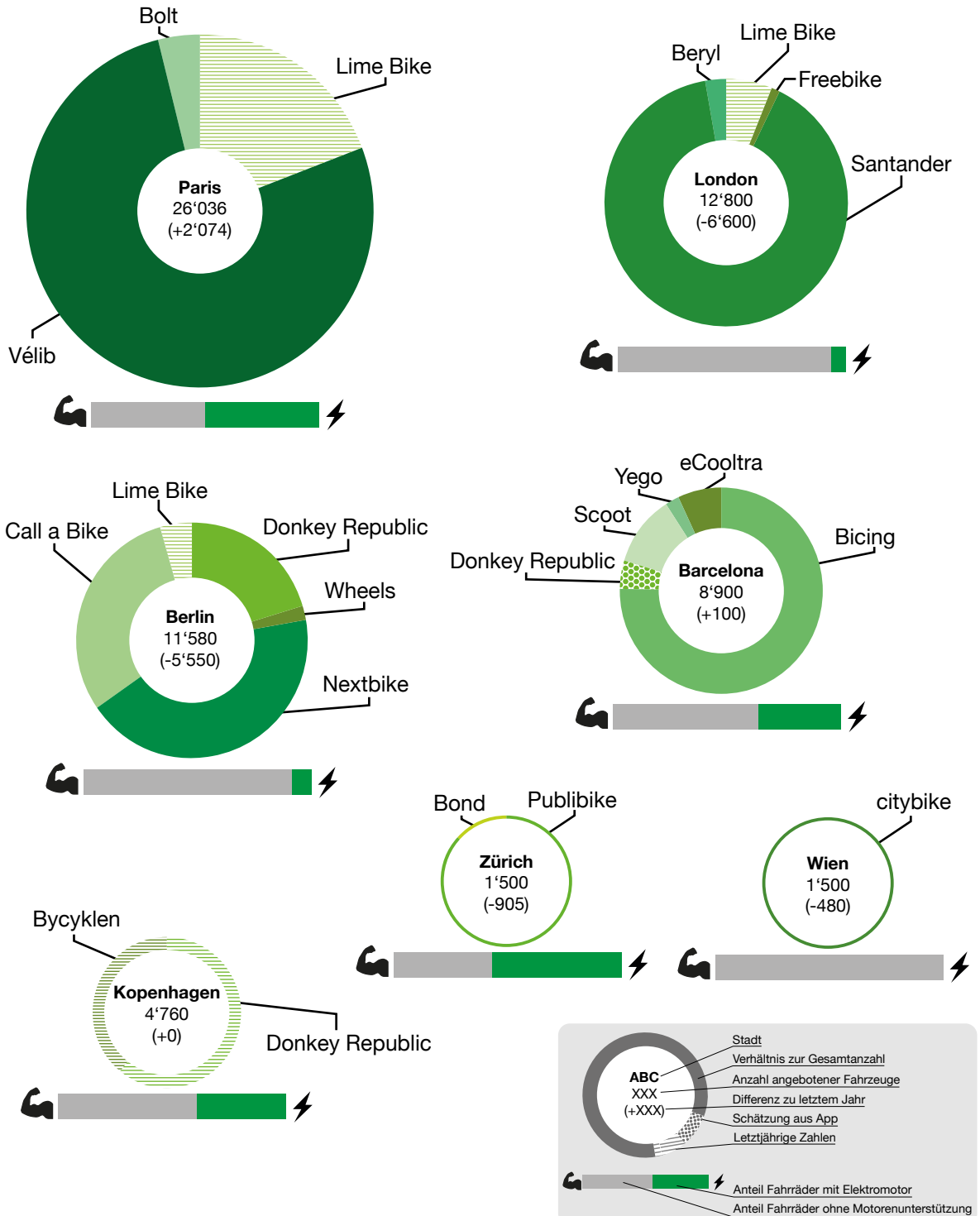
In Städten mit mehreren Anbietern lohnt sich ein Preisvergleich der jeweiligen Anbieter für beide Nutzergruppen. Die Preise unterscheiden sich zwischen den einzelnen Städten nicht gross. Barcelona und Berlin sind im Vergleich die günstigsten Städte, Paris und Wien die teuersten.

6.2 Bikesharing



Der Bikesharing-Markt wurde im vergangenen Jahr etwas kleiner. Die Gesamtanzahl Fahrzeuge sank um 14.5 % (-11'041 Fahrzeuge). Stark gestiegen sind die Fahrzeugzahlen nur in Paris, dies aufgrund des Flottenausbaus von Vélib Métropole. In den anderen Städten ist ein Rückgang zu verzeichnen, was grösstenteils auf Marktaustritte zurückzuführen ist. So hat sich der Anbieter Mobike aus dem europäischen Markt und damit aus den Städten Berlin, London und Paris zurückgezogen. In Berlin wird man künftig auf zwei Bikesharing-Anbieter verzichten müssen, diese Lücke wurde aber bereits durch zwei neue Anbieter gefüllt. Donkey Republic hat in Wien kein Angebot mehr. In Kopenhagen gibt es mit Lime und in Paris mit Bolt je einen neuen Anbieter.

Neu in diesem Jahr ist die Abgabe des Geschäfts mit den Jump Sharing-Bikes und -Trotinetts von Uber an Lime [19].



Tourist



Das Bike ist für Touristen ein schnelles und beliebtes Transportmittel, das zu erschwinglichen Preisen in allen Städten bei den lokalen Sharing-Anbietern gemietet werden kann. Für die Touristen sind die Grundgebühren sowie die Preise pro Minute ausschlaggebend. Pauschallösungen für mehrere Fahrten am Tag gibt es nur bei wenigen Anbietern. So macht die Grundgebühr die mehrfache Nutzung der Sharing-Bikes weniger attraktiv.

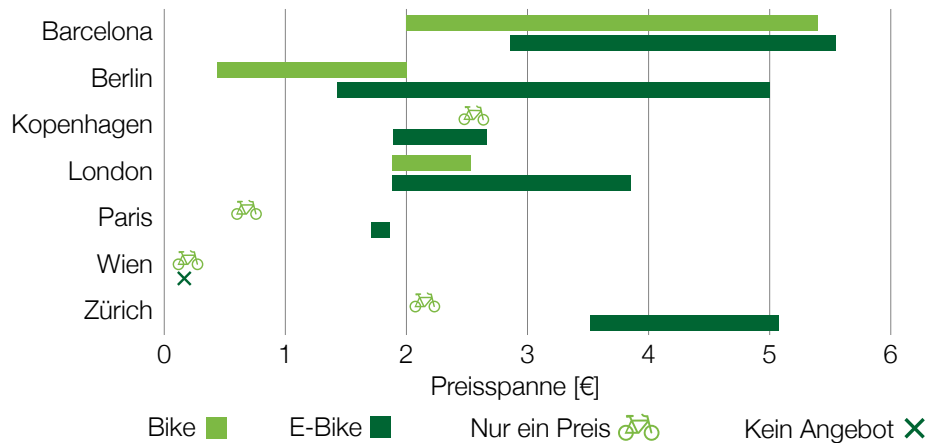


In den Städten Berlin, Paris und Wien gibt es die günstigsten Angebote für konventionelle Bikes, die Preisspanne zwischen den Anbietern beträgt hier höchstens 1.50 €. Etwas teurer sind die Angebote in den Städten Barcelona, London und Zürich. Die Preisspanne zwischen dem günstigsten und dem teuersten Anbieter ist in diesen Städten jedoch sehr klein. In Kopenhagen besteht bei den konventionellen Bikes eines der teuersten Angebote.



Die Preisunterschiede vom teuersten zum günstigsten E-Bike-Angebot betragen durchschnittlich etwa 1.50 €. In den Städten Barcelona und Berlin beträgt die Preisspanne bis zu beinahe 3.50 €.

Preisspanne Nutzergruppe Tourist pro Fahrt

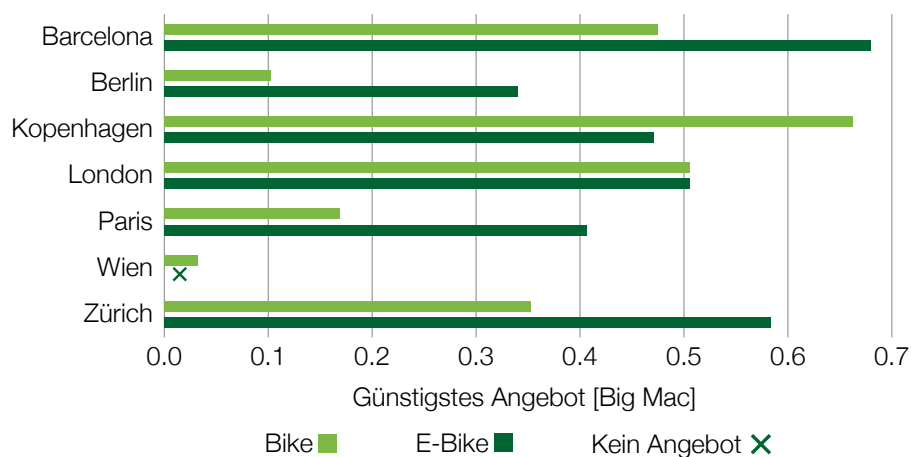


Werden die Preise anhand des Big Mac Indexes verglichen, gibt es das günstigste Angebot für konventionelle Bikes in Wien. Paris, Berlin und Zürich liegen im preislichen Mittelfeld. Kopenhagen hat den höchsten Preis für die günstigste Fahrt im Vergleich zu den anderen Städten.



Die günstigsten E-Bike-Fahrten können in Berlin gemacht werden. Etwas teurer wird es in Städten wie Kopenhagen, London, Paris und Zürich. Das teuerste Angebot gibt es in Barcelona.

Günstigstes Angebot Tourist in Big Macs



Optimierer

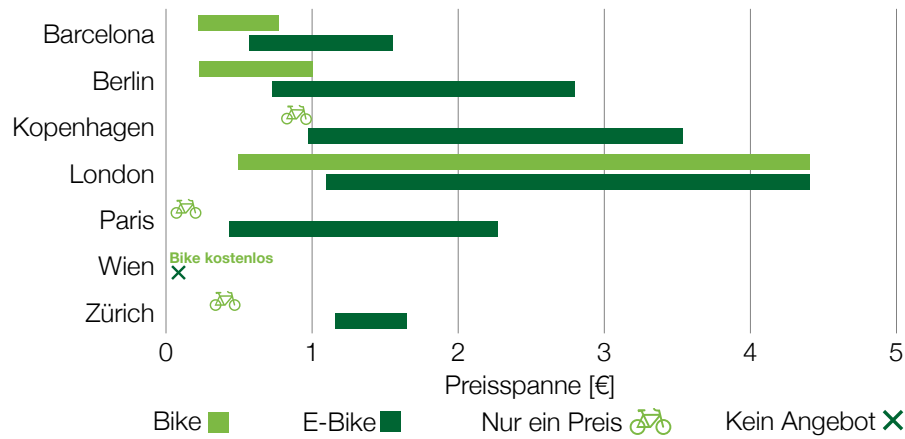


Der Optimierer benutzt das Sharing-Bike für den letzten Abschnitt der Heimfahrt nach der Arbeit. Er nutzt den Service fünf Mal pro Woche. Für diese Strecke von rund drei Kilometern braucht er neun Minuten. Für diese Nutzergruppe sind Angebote, welche auf die einmalige Fahrt/Benutzung ausgelegt sind, von Vorteil, da die meisten Abonnemente auf mehrmalige tägliche Nutzung ausgerichtet sind.

In der Stadt Wien profitiert der Optimierer auf dem konventionellen Bike am meisten. Da hier die erste Stunde der Fahrt gratis ist, zahlt er nichts. Das nächstgünstigere Angebot wird in Paris zur Verfügung gestellt, gefolgt von Barcelona und Berlin. Obwohl London eine der Städte mit den günstigsten Anbietern ist, findet sich dort mit einem Preis von 4.40 € die teuerste Option.

Die Preisspanne vom günstigsten zum höchsten Preis für Optimierer, die mit dem E-Bike unterwegs sind, ist je nach Stadt sehr unterschiedlich. In Städten wie Barcelona und Zürich ist die Differenz mit einem Euro beziehungsweise 50 Cent gering. In den restlichen Städten kann der Unterschied zwei bis drei Euro betragen.

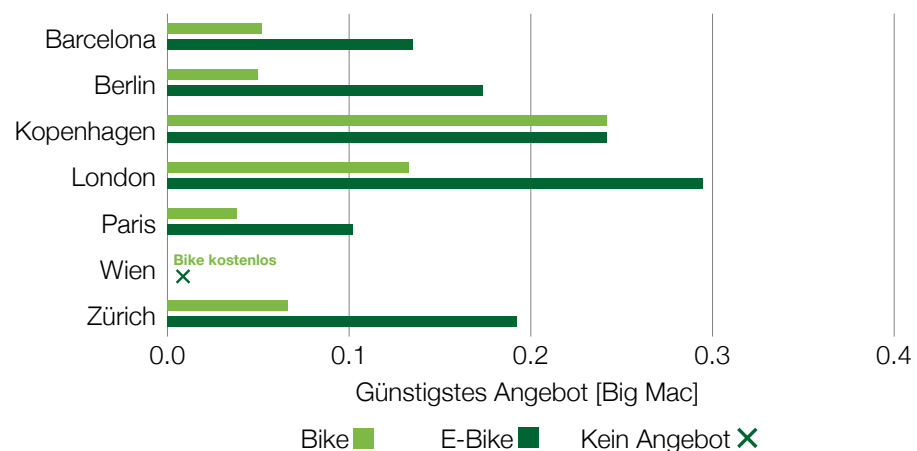
Preisspanne Nutzergruppe Optimierer pro Fahrt



Die Preise für konventionelle Bikes liegen in Barcelona, Berlin, Paris und Zürich nur wenige Big Mac Bruchstücke auseinander. In Kopenhagen und London muss für eine Fahrt deutlich mehr bezahlt werden, in Wien hingegen gibt es ein kostenloses Angebot.

Wenn der Big Mac Index für E-Bikes betrachtet wird, fällt auf, dass die Preise je nach Stadt sehr unterschiedlich sind. Am teuersten ist die Fahrt in London, dort muss beim günstigsten Anbieter dreimal mehr bezahlt werden als bei demjenigen in Paris, wo die Fahrt am günstigsten ist. In Barcelona, Berlin, Paris und Zürich kostet die Fahrt beim günstigsten Anbieter jeweils zwischen 0.1 und 0.2 Big Macs.

Günstigstes Angebot Optimierer in Big Macs

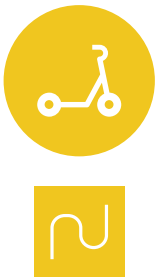


Bikesharing - ein bleibender Erfolg in europäischen Städten



Trotz der zahlreichen Marktaustritte bleibt die Auswahl an Bikesharing-Anbietern vielfältig. In Wien und Zürich, in welchen weniger als drei Anbieter ansässig sind, ist das Angebot trotzdem ausreichend. In allen Städten gibt es damit ein gutes und breites Bikesharing-Angebot. Durch die wachsende Akzeptanz von Bikes während der Pandemie als Alternative zum überfüllten ÖV und die wachsende Anzahl Radfahrer kann davon ausgegangen werden, dass das Bikesharing weiterhin an Popularität gewinnt [20].

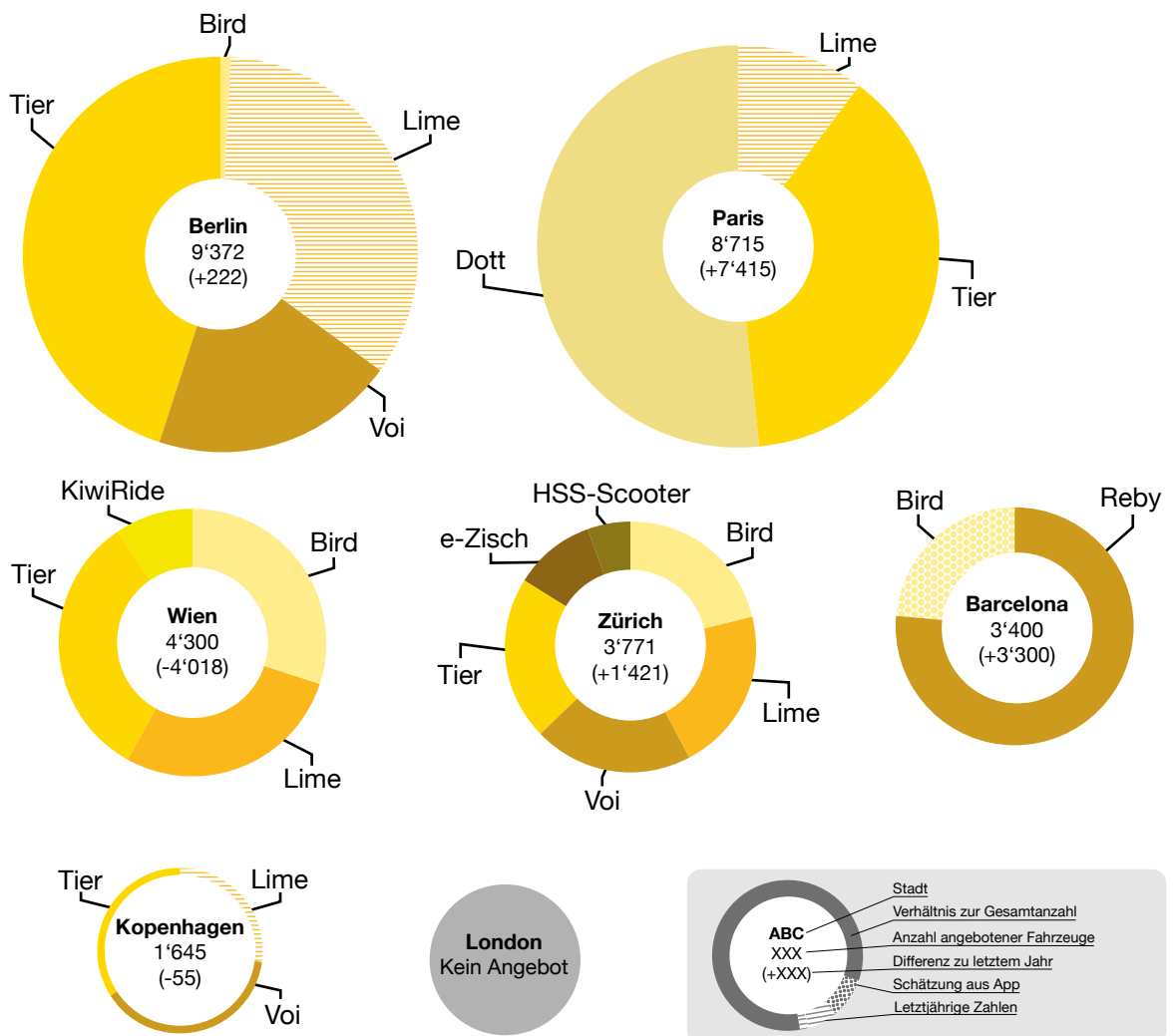
6.3 E-Trottinett-Sharing



Nachdem das E-Trottinett-Sharing im Jahr 2019 in vielen Länder Europas erfolgreich gestartet ist, zeichnet sich nach einem Jahr ein anderes Bild ab. In den untersuchten Städten entwickeln sich die Flottengrößen aufgrund verschiedener Regulationen und Bestimmungen sehr unterschiedlich. Die Gesamtzahl der Fahrzeuge betrug 2019 noch 23'000, 2020 sind es bereits über 31'000 Fahrzeuge, dies ist ein Anstieg von 36 % in einem Jahr. E-Trottinets sind vor allem in Städten sehr beliebt und einfach zu nutzen. Während die Anzahl der Fahrzeuge in Berlin und Kopenhagen auf dem Vorjahresniveau stagniert sind, gibt es in Barcelona, Paris und Zürich ein grosses Angebotswachstum. In Wien gibt es im Vergleich zum Vorjahr drei Anbieter weniger. Im Gegensatz dazu gibt es 2020 in Zürich drei zusätzliche Anbieter. Eine weitere Veränderung im E-Trottinettmarkt ist die Übernahme von Circ durch die amerikanische Firma Bird. Wie auch in den Vorjahren gibt es in London noch kein E-Trottinett-Sharing, da dieses bisher nur in einzelnen Testgebieten zugelassen wurde [21].

Regulierungen

Durch die exponentielle Zunahme der E-Trottinette im Vorjahr, wurden die Städte regelrecht von E-Trottinetten von vielen Anbietern überflutet. Viele Städte in Europa haben darum Massnahmen ergriffen, um die Angebote zu regulieren. In Paris wurde im Sommer 2020 ein Bewerbungsverfahren durchgeführt, bei welchem sich 16 Anbieter um die Zulassung in der Stadt bemühten. Schlussendlich wurden drei Anbieter ausgewählt. Diese dürfen in den nächsten zwei Jahren mit jeweils maximal 5'000 Fahrzeugen in Paris operieren. In Zürich dürfen alle Anbieter jeweils 800 Fahrzeuge anbieten. In Wien gibt es, neben einer Beschränkung auf maximal 1'500 Fahrzeuge pro Anbieter, seit Mitte 2020 eine ortspolizeiliche Verordnung, welche zusätzliche Regelungen und Verschärfungen mit sich brachte. Nach dem Inkrafttreten dieser Einschränkungen haben einige Betreiber die Stadt verlassen und mit den restlichen vier Anbietern hat sich die Situation stabilisiert. In Barcelona und Kopenhagen gibt es derzeit keine Beschränkung betreffend E-Trottinetten.

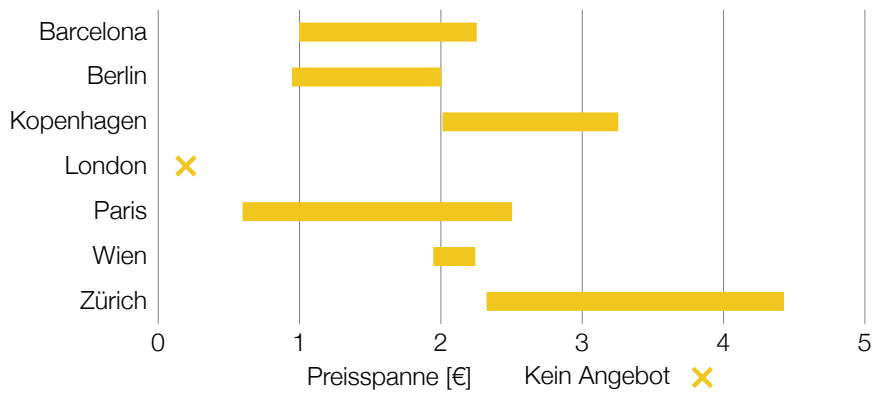


Tourist



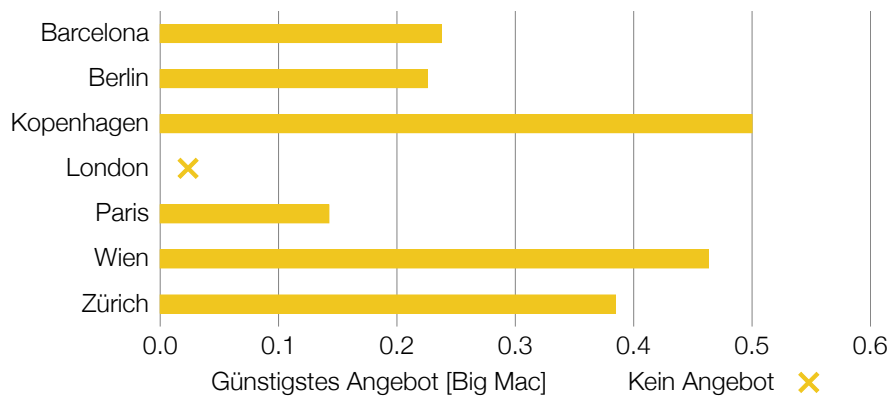
Für Touristen sind E-Trottinets ideal, um schnell von einer Sehenswürdigkeit zur nächsten zu gelangen. Für Touristen sind sowohl die Grundgebühr als auch der Preis pro Minute des Angebotes ausschlaggebend. Attraktiv für Touristen sind Pauschalangebote für einen ganzen Tag. Die E-Trottinette können damit einen ganzen Tag für einen fixen Preis genutzt werden, dies kommt bei mehrfacher Nutzung an einem Tag am günstigsten. Werden alle Preismodelle miteinander verglichen, so werden die günstigsten Fahrten mit 0.60 € pro Fahrt in Paris unternommen, während die Nutzer in Zürich mit 2.30 € pro Fahrt am meisten bezahlen. In Barcelona und Zürich kann der Preisunterschied vom günstigsten zum teuersten Anbieter für eine Fahrt bis beinahe 2 € betragen. In Wien sind die Preise der verschiedenen Anbieter nahezu gleich. In den anderen Städten liegen die Preise ungefähr 1 € auseinander.

Preisspanne Nutzergruppe Tourist pro Fahrt



Werden die Preise des günstigsten Angebotes pro Stadt anhand des Big Mac Indexes verglichen, so ist das Angebot in Kopenhagen im Vergleich zu den anderen Städten am teuersten. Ohne grossen Abstand folgen darauf Wien und Zürich. Die günstigste Fahrt ist in Paris möglich.

Günstigstes Angebot Tourist in Big Macs

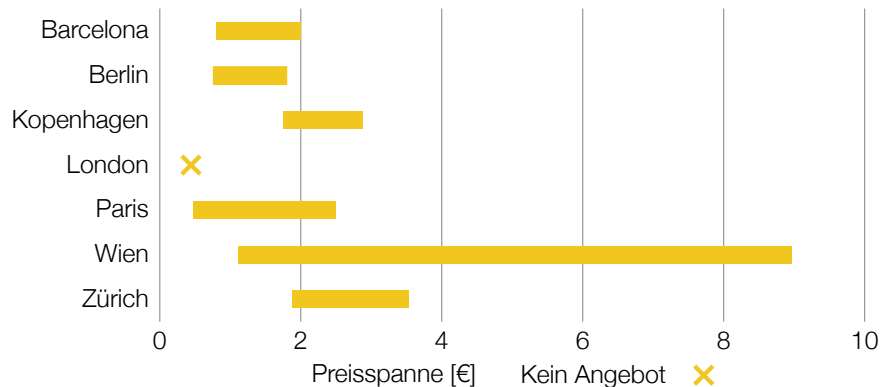


Pendler



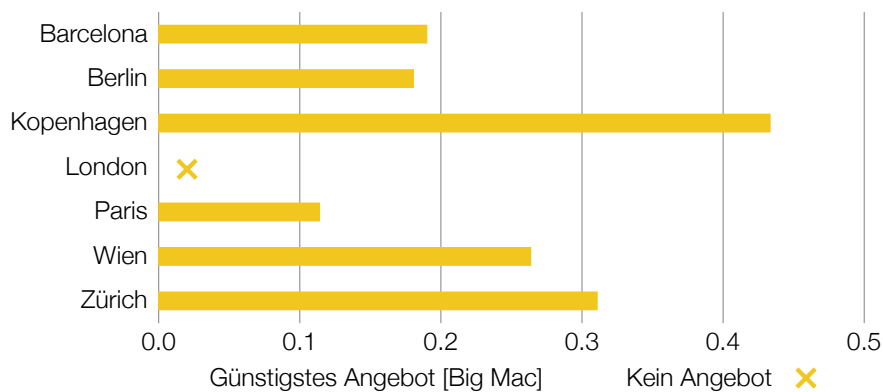
Der typische Pendler benutzt das E-Trottnett fünf Mal pro Woche, um den letzten Kilometer vom Bahnhof zum Arbeitsplatz zurückzulegen. Für diese wenigen Kilometer ist die Grundgebühr ausschlaggebend, da diese stärker ins Gewicht fällt als die Minutengebühr. Bei einigen Anbietern gibt es neue Entwicklungen betreffend Monatsabos. Diese werden zum Beispiel «Freischalt-Paket» genannt, wobei für einen kleinen Preis die Freischaltgebühr bei allen Fahrten entfällt. Damit wollen sich die Anbieter im Markt besser positionieren und zudem vermehrt für Pendlerfahrten in Betracht gezogen werden. In Städten ausserhalb Europas gibt es diese Angebote bereits länger. Dort haben sich diese Angebote bewährt, weshalb einige Anbieter dies Anfangs 2020 auch in Europa eingeführt haben [22]. Die Preisspanne in den Städten ist, trotz der anderen Nutzungsart, ähnlich wie bei der Nutzergruppe «Tourist».

Preisspanne Nutzergruppe Pendler pro Fahrt



Der Vergleich anhand der Kaufkraft liefert, mit Ausnahme von Wien, ein ähnliches Bild wie bei der Nutzergruppe «Tourist». Das günstigste Angebot gibt es in Paris, das teuerste in Kopenhagen. Der einzige Unterschied in der Reihenfolge ist, dass das zweit teuerste Angebot in Zürich und in Wien nur das dritt teuerste vorzufinden ist.

Günstigstes Angebot Pendler in Big Macs



Gebremstes Wachstum



Im E-Trottnettmarkt gibt es ein Wachstum, allerdings nicht mehr so stark wie im Jahr davor. Verantwortlich dafür könnten Regulationen in einzelnen Städten sein, die COVID-19-Pandemie oder auch eine Marktsättigung nach dem exponentiellen Anstieg der Flottengrössen im Jahr 2019. Neue Entwicklungen sind im nächsten Jahr in London zu erwarten. Ende 2020 hat «Transport for London» einen Wettbewerb für eine Testphase von E-Trottnett-Sharing gestartet. Dabei werden drei Sharing-Anbieter ausgewählt, welche im Folgenden ihre Sharing-Trottnette anbieten dürfen. Der geplante Start ist 2021 [23]. Eine Entwicklung in der Preiszusammenstellung gibt es mit Freischalt und Monatsabos, die es vermehrt auch bei den E-Trottnetten gibt. Wenn weitere Anbieter nachziehen, werden die Preise überall sinken und die Kunden werden davon profitieren [22].

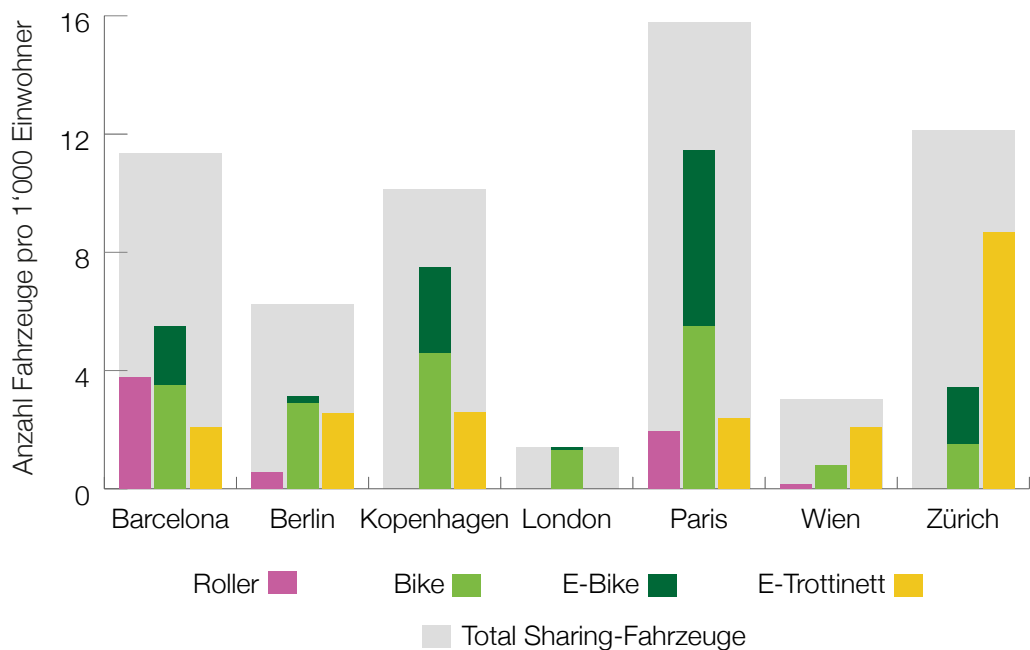
7 Flottenbestand und -entwicklung

7.1 Flottenbestand



In Paris stehen mit ca. 39'000 und in Berlin mit ca. 22'400 die meisten Fahrzeuge zur Verfügung. Die wenigsten Fahrzeuge gibt es in Zürich mit ca. 5'300. Wie im folgenden Diagramm ersichtlich, kann anhand der Dichte, berechnet aus der Anzahl Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner, die Verfügbarkeit der Fahrzeuge in den Städten verglichen werden.

Micromobility-Sharing-Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner



Paris stellt unter allen untersuchten Städten das dichteste Sharing-Angebot zur Verfügung. Pro 1'000 Einwohner gibt es fast 16 Fahrzeuge. Einen Grossteil dieser Fahrzeuge macht das gut ausgebaute Bikesharing-Angebot aus. Auch beim Roller-Sharing besitzt Paris ein vergleichsweise dichtes Angebot.

Das zweitdichteste Angebot gibt es in Zürich. Das E-Trottinett-Sharing-Angebot ist hier mit über 8 Fahrzeugen pro 1'000 Einwohner rund viermal dichter als in den anderen untersuchten Städten.

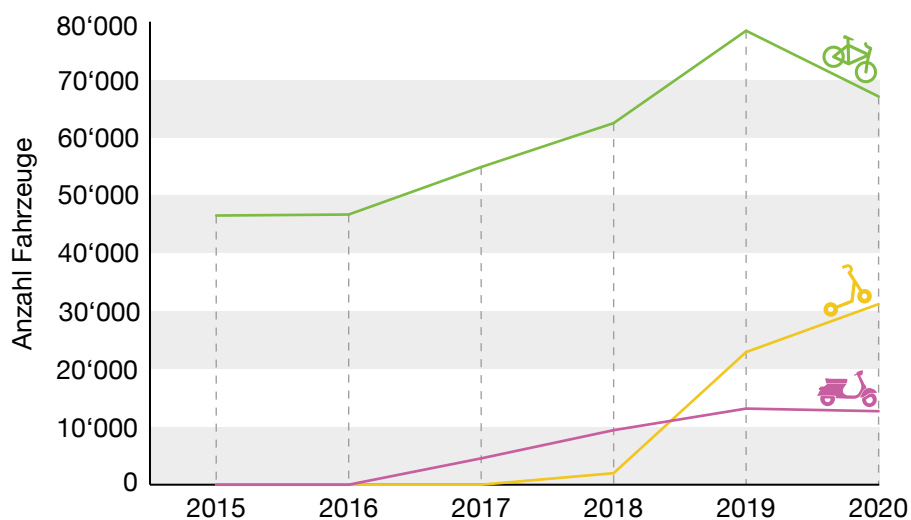
Die Dichte des Angebots in Berlin befindet sich im Mittelfeld. Im Bereich Roller-Sharing gibt es im Vergleich mit den restlichen Sharing-Angeboten pro 1'000 Einwohner am wenigsten Fahrzeuge.

In Barcelona stehen dem Nutzer für jeden Sharing-Dienst zahlreiche Angebote zur Verfügung. Am wenigsten Fahrzeuge bietet die Stadt im E-Trottinett-Sharing Segment, die Dichte ist aber vergleichbar mit dem Angebot in den meisten anderen Städten. Im Gegensatz dazu stehen beim Roller-Sharing mit fast vier Fahrzeugen pro 1'000 Einwohner in Barcelona am meisten Roller zur Verfügung.

Die wenigsten Sharing-Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner werden in London und Wien angeboten. Im Bikesharing schneiden beide Städte schlecht ab. Es werden mit ein beziehungsweise zwei Fahrzeugen pro 1'000 Einwohner am wenigsten Sharing-Bikes angeboten.

Das Bikesharing hat in fast allen Städten das dichteste Angebot unter den verschiedenen Sharing-Diensten. Mit Ausnahme von London hat das Trottinett-Sharing ebenfalls einen nennenswerten Anteil von meistens mehr als zwei Fahrzeugen pro 1'000 Einwohner. In London und Wien stehen mindestens sechs Sharing-Fahrzeuge pro 1'000 Einwohner zur Verfügung.

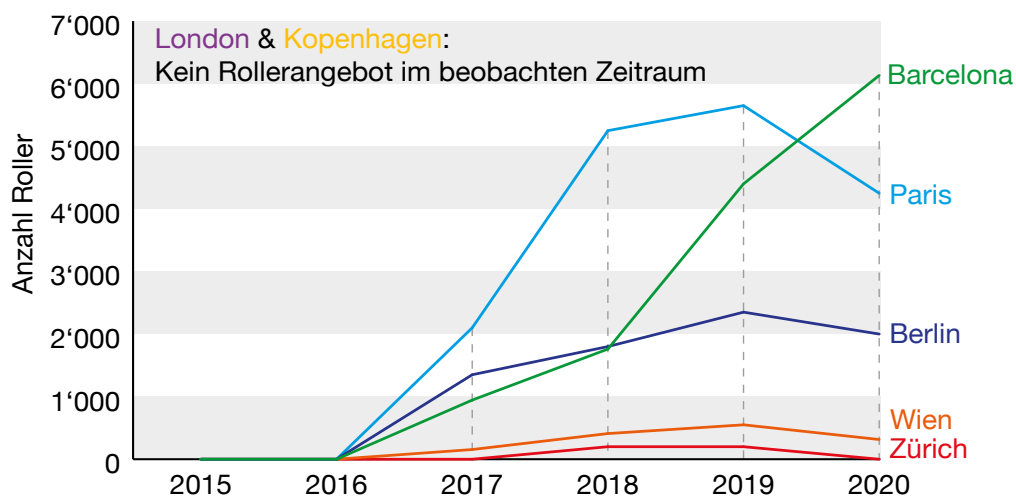
7.2 Flottenentwicklung



Das Diagramm oben zeigt den totalen Fahrzeugbestand aller Sharing-Anbieter in den untersuchten Städten im Zeitraum von 2015 bis 2020. Während die Anzahl E-Trottinette seit 2017 stetig steigt, sind die Flottengrößen in den Bereichen Bike- und Roller-Sharing dieses Jahr rückläufig.

Ein wichtiger Faktor beim Rückgang der Bike-Flotten ist der Rückzug des chinesischen Anbieters Mobike aus dem europäischen Markt. So sind die Flottenzahlen in Berlin und London stark gesunken. In den nächsten Jahren wird es spannend sein, ob mit der weiteren Verbreitung von E-Trottinetten auch private Unternehmen vermehrt finanzielle Schwierigkeiten haben und darum einzelne Städte verlassen. Die Sharing-Dienste, welche in enger Zusammenarbeit mit den Städten wirtschaften, sollten davon weniger betroffen sein, da sie von den Städten finanziell unterstützt werden.

Entwicklung Anzahl Sharing-Roller

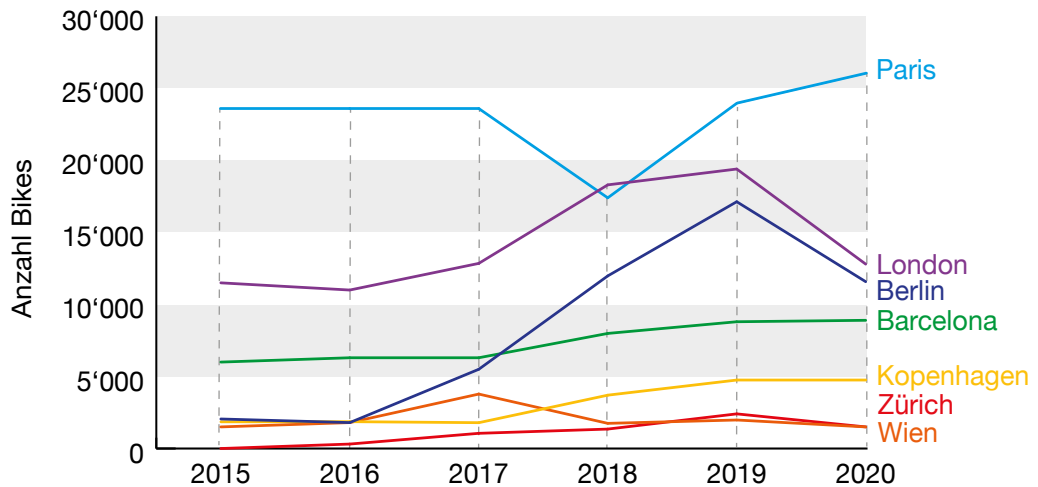


Bis 2019 konnte in allen Städten mit einem Rollerangebot ein Anstieg der Anzahl Fahrzeuge im Roller-Sharing beobachtet werden. Ab 2019 sind jedoch in allen Städten ausser Barcelona die Flottengrößen rückläufig.

Wie im Entwicklungsdiagramm der Roller ersichtlich, verzeichnete in diesem Jahr nur der Roller-Sharing-Markt in Barcelona ein Wachstum. Doch das wird in Zukunft nicht so weitergehen. Anfangs 2020 entschied sich die Stadt, die Gesamtzahl der Sharing-Roller zu limitieren. Dies sollte mit Hilfe von 6'958 Fahrzeuglizenzen erfolgen [24]. Dieses Lizenzmodell wurde bereits ein Jahr zuvor in Madrid angewendet und schon dort teilweise von Experten stark kritisiert [25]. Aufgrund der fehlenden Wettbewerbsfähigkeit von kleinen Sharing-Unternehmen wurde vorgesehen, dass die besagte Anzahl an Lizenzen unter 21 Anbietern aufgeteilt werden soll. Um genug Anbieter zu finden, konnten sich alle Interessenten bei der Stadt melden. Nach Ablauf der Frist fanden sich zwölf Anbieter, die nun je 580 Sharing-Roller betreiben dürfen [26]. Doch was passierte mit den Anbietern, welche sich fest auf dem Markt etablierten und weit mehr Fahrzeuge besaßen als Lizenzen? Sie mussten mit Unbehagen alle überzähligen Roller aus dem Markt nehmen. Unternehmen, wie zum Beispiel eCooltra, verloren dabei bis zu 85 % ihrer Flotte. Der Anstieg ist also nicht auf das Wachstum einzelner Anbieter zurückzuführen, sondern auf die vielen Markteintritte von kleineren Unternehmen.



Entwicklung Anzahl Sharing-Bikes



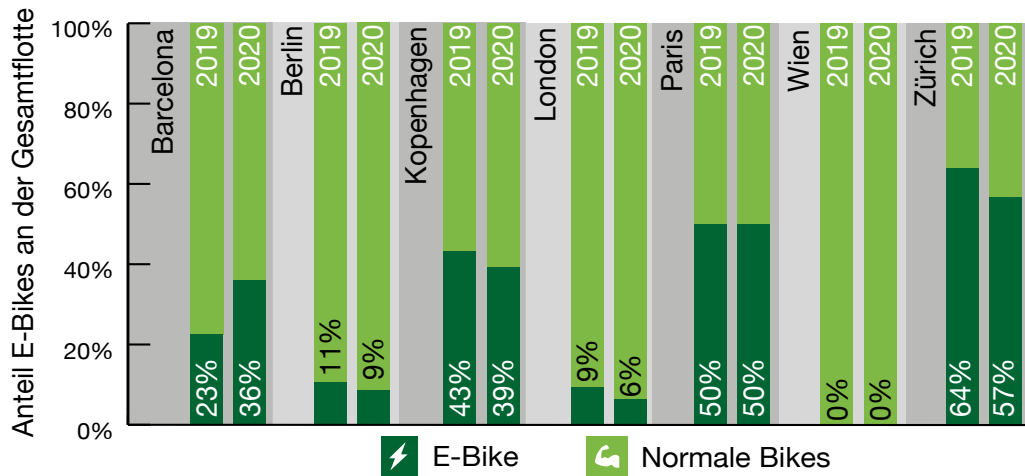
Im Diagramm oben wird die Anzahl Sharing-Bikes der jeweiligen Städte dargestellt. Untersucht werden die Zahlen ab dem Jahr 2015, in welchem die erste Studie erhoben wurde. Deutlich ist der Knick nach unten bei der Entwicklung der Sharing-Bikes 2018 in Paris. Dies ist darauf zurückzuführen, dass es in dem Jahr beim Hauptanbieter in Paris (Vélib) einen Wechsel des Betreibers und folgend einen Namenswechsel auf Vélib Métropole gab. Dieser hatte beim Start viele technische Probleme, unter anderem verzögerte sich die Auslieferung von 10'000 Bikes, worauf der starke Rückgang zurückzuführen ist. Dieses Problem wurde durch ein Ultimatum der Stadt Paris gelöst und die Flottengröße hat sich 2019 wieder normalisiert. [27]

Ab 2019 ist in Berlin und London ein starker Rückgang der Anzahl Sharing-Bikes zu verzeichnen. In Berlin haben sich die Anbieter Mobike und Byke aus dem Markt zurückgezogen. Daraus resultierte eine Verringerung der Sharing-Bike-Anzahl um 32 % (ca. -5'600 Fahrzeuge). Auch in London fiel der Anbieter Mobike weg, als Resultat davon schrumpfte in der Stadt die Fahrzeuganzahl um 38 % (ca. -7'400 Fahrzeuge).

Wien hatte 2020 Probleme mit dem Betreiber von Citybike, dem einzigen Sharing-Anbieter in der Stadt. Dieser konnte einen Teil der Stationen aus Kostengründen nicht weiter betreiben und verlangte finanzielle Hilfe von der Stadt Wien. Diese lehnte aufgrund der späten Reaktion des Betreibers die Anfrage ab. Die Citybike-Stationen wurden vorübergehend gesperrt. Nach einer wochenlangen Debatte wurde entschieden, dass der städtische Verkehrsbetrieb «Wiener Linien» den Betrieb sämtlicher gesperrter Stationen wieder aufnimmt und dabei von der Stadt Wien finanziert wird. Ein Ausbau in den nächsten Jahren ist ebenfalls in Planung. [28]

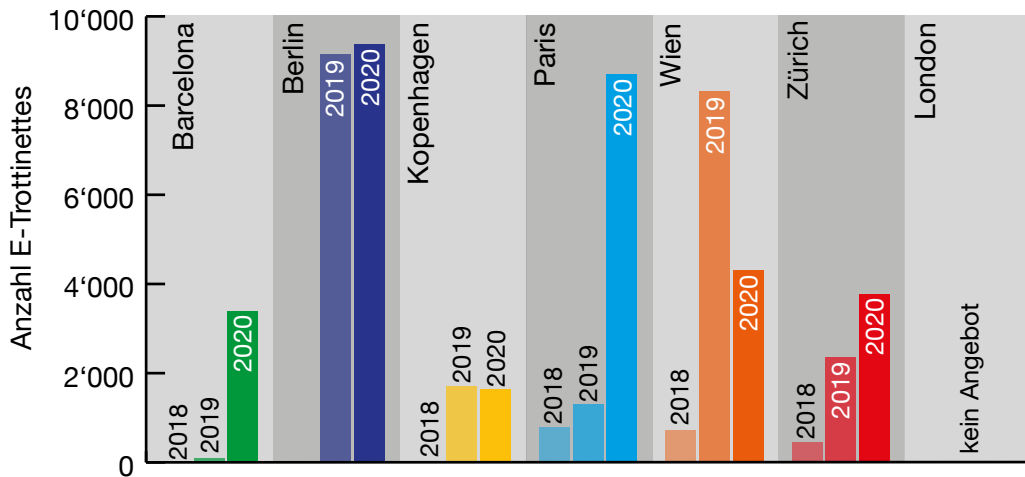
Beim Anbieter Bond in Zürich wurde die Flotte im letzten Jahr um 18 % verkleinert (-905 Fahrzeuge). Ein Grund dafür könnte die Fokussierung auf Firmenflotten seitens Bond sein [29]. Wenn die Sharing-Bikes den beteiligten Firmen kurzfristig zugewiesen werden, bevor neue Fahrzeuge angeschafft werden können, wird dadurch die Anzahl an Sharing-Fahrzeugen reduziert. [30]

Anteil E-Bikes an der Gesamtflotte



Mit Ausnahme von Wien gibt es in allen Städten ein E-Bike-Angebot. Der Anteil an E-Bikes an der Gesamtflotte ist in Zürich am grössten, gefolgt von Paris. Sehr klein ist der Anteil in Berlin und London, hier sind weniger als 10 % der Flotte elektrifiziert. Der Anteil E-Bikes in den Flotten der Sharing-Anbieter veränderte sich im Vergleich zum Vorjahr nur minimal. Wie im Diagramm oben ersichtlich, kann ein leichter Rückgang in den Städten Berlin, Kopenhagen, London und Zürich festgestellt werden. In Paris blieb der Anteil E-Bikes gleich. Der starke Anstieg des Anteils der E-Bikes in Barcelona ist auf die beiden Roller-Sharing-Anbieter Yego und eCooltra zurückzuführen, welche zusätzlich ein E-Bikesharing-Angebot eingeführt haben.

Entwicklung Anzahl E-Trottinett-Sharing



Im Diagramm oben sind die absoluten Flottengrössen der E-Trottinette in den untersuchten Städten ersichtlich. Im Jahr 2019 erlebte der Sharing-Markt in diesem Bereich ein grosses Wachstum in Berlin, Kopenhagen und Zürich. Dieser Boom hat im Jahr 2020 nun auch Barcelona und Paris erreicht. In Zürich erkennt man ein weiteres Wachstum im E-Trottinett-Sharing-Markt im Vergleich zum Vorjahr. Wenig verändert haben sich dieses Jahr die Flottengrössen in Berlin und Kopenhagen. Doch wann hat das Wachstum ein Ende? Es wäre spannend zu wissen, ob in Zukunft in den Städten eine Stabilisierung der Zahlen eintritt oder ob in einigen Städten ein Rückgang aufgrund von Regulationen erfolgt.

8 Preisentwicklung



Im folgenden Kapitel wird auf die Preisentwicklung der drei Sharing-Dienste eingegangen. Dazu werden ausschliesslich die Big Mac Preise der letzten Jahre miteinander verglichen, um einerseits die unterschiedliche Kaufkraft der Städte und andererseits auch eine etwaige Rezession über die Jahre hinweg zu berücksichtigen. Die vorliegende Studie «Shared Mobility» wird bereits seit sechs Jahren durchgeführt, womit eine Analyse der Preisentwicklung über diese Zeitspanne möglich wäre. Allerdings haben sich die Nutzergruppen über die Jahre verändert und wurden weiterentwickelt. Dadurch ist der Vergleich der Preise für die einzelnen Nutzergruppen erst ab 2018 möglich.

8.1 Allgemeine Entwicklung

Die Preise der Fahrten für die unterschiedlichen Nutzergruppen haben sich bezüglich den Sharing-Diensten zwischen 2018 und 2020 sehr unterschiedlich entwickelt. Ein klarer Trend über alle Nutzergruppen hinweg ist nicht erkennbar. Es lassen sich die folgenden zwei allgemeinen Entwicklungen daraus schliessen:

Die Preisspanne im Roller- und E-Trottinett-Sharing hat sich vergrössert. Die günstigsten und die teuersten Städte liegen im Jahr 2020 weiter auseinander als in den vorhergehenden Jahren. Ursachen dafür sind Preiserhöhungen in bereits teuren Städten, Preissenkungen in bereits günstigen Städten oder Markteintritte und Marktaustritte.

Es gibt Sharing-Dienste, bei denen die Angebote über die drei Jahre günstiger wurden. Gleichzeitig gibt es Gegenbeispiele, bei denen die Fahrten teurer wurden. Diese Entwicklungen gab es teilweise nur in einer Stadt und vereinzelt auch bei ganzen Nutzergruppen. So lässt sich keine klare, allgemeine Preisentwicklung feststellen. Werden die Preise einzeln mit den Vorjahrespreisen verglichen, können daraus mehr Erkenntnisse gewonnen werden.

8.2 Direkter Jahresvergleich

Roller-Sharing



In Wien wurde das Roller-Sharing für die Nutzergruppe Tourist im Vergleich zu 2019 fast dreimal teurer, für den Gelegenheitsfahrer jedoch 17 % günstiger. Dieser Preisunterschied zwischen den Nutzergruppen entsteht dadurch, dass es für den Touristen kein passendes Abonnement oder Fahrtenpaket gibt. So müssen die Fahrten einzeln bezahlt werden, abgerechnet pro Zeit und Kilometer, was höhere Preise verursacht. Für den Gelegenheitsfahrer existiert ein passendes Abonnement oder Fahrtenpaket. Er kann sich für dieses entscheiden und auf diese Weise Geld sparen. Der Preisunterschied zum Vorjahr erklärt sich dadurch, dass der Minutentarif des neu günstigsten Anbieters öAMTC von 19 auf 24 Cent pro Minute angehoben wurde, nachdem 2019 der Anbieter sco2t seine Roller in Wien vom Sharing-Markt genommen hat. Zusätzlich wird neu einmalig eine Anmeldegebühr von 13 € verlangt.

In Paris wurde das günstigste Roller-Sharing Angebot für den Touristen, nachdem es von 2018 zu 2019 um 12 % günstiger wurde, wieder 33 % teurer. Dies könnte daran liegen, dass es 2020 in Paris einen Anbieter weniger gab und die verbleibenden zwei Anbieter ihre Preise dementsprechend angepasst haben.

Für den Gelegenheitsfahrer blieben die Preise über die Jahre mehrheitlich stabil.



Bikesharing

Für die Nutzergruppe Tourist sanken die Preise in Zürich für das Sharing konventioneller Bikes von 2019 zu 2020 um 23 %, in allen anderen Städten blieben sie gleich oder stiegen an. Im Vergleich dazu verdreifachte sich der Preis in Zürich von 2018 zu 2019. In Paris stiegen die Preise um 42 % an. Nach einem stetigen Wachstum seit 2018 verdreifachte sich der Preis von 2018 zu 2020 in London.

Die Preise für das E-Bikesharing blieben für die Nutzergruppe Tourist mehrheitlich konstant. Nur in Kopenhagen und London gab es starke Preisschwankungen. In London sank der Preis von 2019 zu 2020 um 51 %.

In Kopenhagen wurde von 2019 zu 2020 das Bike- und E-Bikesharing für jede Nutzergruppe teurer.

Nachdem von 2018 zu 2019 die Kosten für das Sharing konventioneller Bikes der Nutzergruppe Optimierer im Mittel um 72 % abnahmen, werden sie im Jahr 2020 im Mittel wieder um 27 % teurer. Die stärkste Preisschwankung gab es in Kopenhagen, dort sank der Preis von 2018 zu 2019 um 76 %, um im Folgejahr um 120 % zuzunehmen. Der Anstieg der Preise im Jahr 2020 ist auf die Verteuerung der Abokosten beim günstigsten Anbieter zurückzuführen. Das E-Bikesharing zeigt für die Nutzergruppe Optimierer längerfristig eine Tendenz zu sinkenden Preisen. Seit 2018 wurde das Angebot im Mittel um 52 % von 2018 zu 2019 und um 25 % von 2019 zu 2020 günstiger.

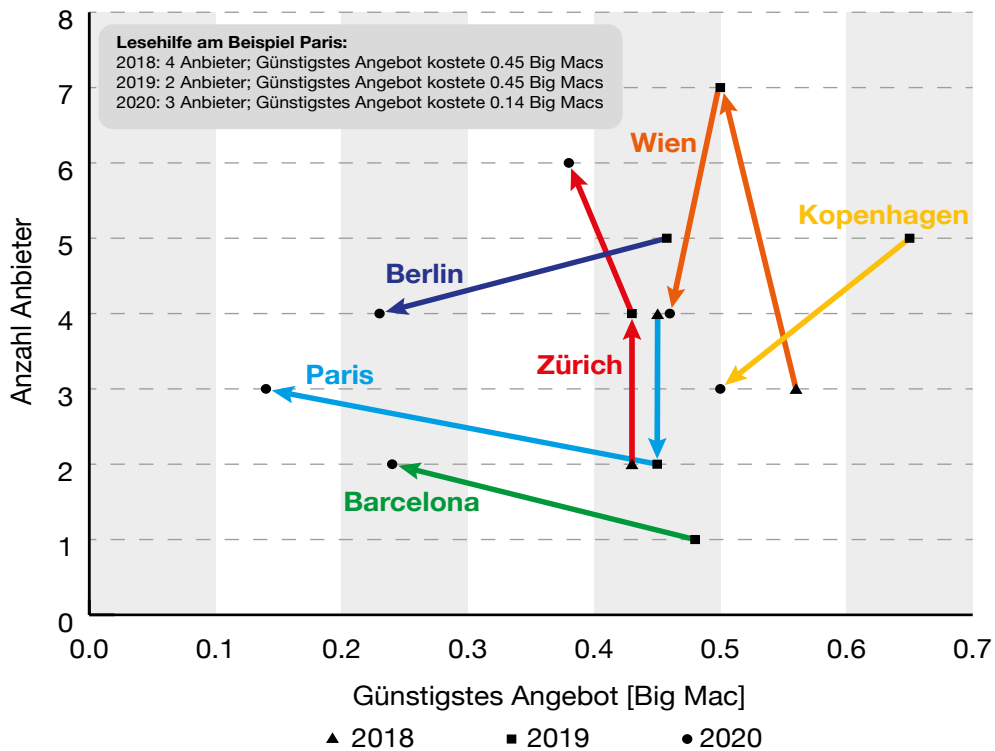


E-Trotinett-Sharing

Mit der grossen Verbreitung der E-Trotinette in Europa in den Jahren 2018 und 2019 blieben die Preise relativ stabil. Das E-Trotinett-Sharing gibt es in Barcelona und Berlin erst seit 2019, wobei die Preise der Markteinsteiger im gleichen Bereich lagen wie die Preise in den anderen Städten. Aufgrund des stärkeren Wettbewerbs der Anbieter in ganz Europa sind die Preise auf das Jahr 2020 bei beiden Nutzergruppen ausnahmslos gesunken. Die Nutzergruppe Pendler muss in Paris nur noch ein Drittel des Preises bezahlen, obwohl der E-Trotinette-Markt seit Mitte Jahr reguliert ist und drei Anbieter ein Oligopol besitzen. Ein Grund dafür ist, dass diese drei Anbieter noch immer in Konkurrenz stehen und die Preise voraussichtlich auch in den nächsten Jahren untereinander angeglichen werden. In Barcelona und Berlin sind die Preise um 50 % bis 60 % gesunken. In Kopenhagen, wo der geringste Preis im Vergleich zu den anderen Städten immer noch am teuersten ist, sanken sie um rund 22 %. Lediglich in Zürich sind die Preise nur leicht gesunken und in Wien war dies zwischen den Jahren 2019 und 2020 auch der Fall.

8.3 Vergleich Anzahl Anbieter - Preise

Werden die günstigsten Angebote der jeweiligen Städte in Relation zur Anzahl Anbieter gesetzt, wäre die Erwartung, dass der Preis mit der Anzahl Anbieter korreliert. In Städten mit vielen Anbietern wäre das günstigste Angebot in Big Macs dementsprechend günstiger als in Städten mit wenigen Anbietern. Mit den Daten von 2018 bis 2020 kann eine solche Feststellung jedoch nicht gemacht werden.

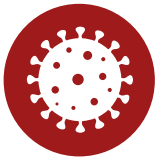


Die entsprechenden Scatterplots für jede Nutzergruppe zeigen keine Korrelation. Die Streuung der günstigsten Angebote in den Städten ist, unabhängig von der Menge an Angeboten, sehr gross. Ein typisches Beispiel ist die Nutzergruppe Tourist im E-Trottnett-Sharing. In der Abbildung ist gut ersichtlich, dass 2019 das E-Trottnett-Sharing in mehr Städten angeboten wird als noch 2018. Die Preise sind 2020 tiefer als im Vorjahr. Die erwartete negative Korrelation von oben links nach unten rechts ist in keiner Nutzergruppe erkennbar.

Die nicht vorhandene Korrelation legt nahe, dass für die Preisbildung nicht nur die Menge an Angeboten im Vergleich zur Nachfrage entscheidend ist. Weitere preisbildende Faktoren könnten lokale Gesetzgebungen und Politik sowie die Qualität des öffentlichen Verkehrs sein. Nicht zu vernachlässigen ist, wie gut Skaleneffekte ausgenutzt werden können. Diese geben grossen Anbietern, welche gesamteuropäisch mit vielen Fahrzeugen aktiv sind, einen Wettbewerbsvorteil.

Der vorliegende Datensatz ist relativ klein für diese Art der Preisuntersuchung. Mit einer Datenerhebung in mehreren Städten und über eine längere Zeitperiode hinweg, wäre der Datensatz aussagekräftiger. Die zusätzliche Betrachtung der Kosten pro Minute und der gesamten Flottengrösse der Anbieter in Europa, könnte neue Erkenntnisse und Zusammenhänge liefern.

9 COVID-19 - Auswirkungen auf Shared-Micromobility



Der Einfluss der COVID-19-Pandemie und des Lockdowns auf unseren Alltag ist ein viel diskutiertes Thema. Neben allen anderen gesellschaftlichen Einflüssen ist auch unser Mobilitätsverhalten davon betroffen. Im folgenden Abschnitt wird versucht, die Einflüsse der Pandemie auf die Shared-Mobility-Anbieter aufzuzeigen.

Während dem Lockdown im Frühjahr 2020

Für viele Sharing-Anbieter begann mit dem Lockdown eine coronabedingte Betriebspause. Die Nutzungszahlen aller Sharing-Dienste gingen in allen Städten stark zurück. Der grosse E-Trottinett-Anbieter Lime vermeldete einen flächendeckenden Umsatzrückgang von bis zu 95 % [31]. Die Rückgänge zwangen viele Anbieter zum Handeln. Europaweit zogen die meisten Free-Floating-Anbieter die gesamte Fahrzeugflotte ab. Anschliessend wurden, je nach Dauer des Lockdowns, die Fahrzeuge etappenweise wieder in den Verkehr gebracht, zu Beginn allerdings oft noch mit reduzierten Fahrzeugzahlen. Eine Studie der ETH Zürich zu den Veränderungen im Mobilitätsbereich durch die COVID-19-Pandemie hat für die Stadt Zürich folgende Feststellungen gemacht: Die Nachfrage nach geteilter Mikromobilität hat während dem COVID-19-Lockdown abgenommen. Einige Bikesharing-Systeme konnten den Abwärtstrend zum Teil stoppen, da die Nutzer aus Respekt vor Infektionen im öffentlichen Verkehr umgestiegen sind [32]. Während die Nutzung im E-Trottinett-Sharing zum Erliegen kam, wurden die Shared-Bikes noch zu 50 % bis 70 % der ursprünglichen Nutzung verwendet [33]. Auch grosse Anbieter wie Lime sprachen rückblickend beispielsweise von einer Nahtoderfahrung: «Covid was a near-death experience for a lot of us, [...]» sagt Lime's CEO Wayne Ting [31]. Der Blick in die Zukunft stimme sie jedoch positiv, was unter anderem an einem «turningpoint for mobility» liege [31]. Dieser biete die Möglichkeit mehr Personen von der Mikromobilität zu überzeugen [31].

Massnahmen der Anbieter

Da das Infektionsrisiko mit COVID-19 auf Oberflächen nicht vollständig erforscht ist, haben viele Anbieter bei der Wiederaufnahme des Betriebs neue Hygienemassnahmen ergriffen. Die E-Trottinette, Bikes und Roller werden regelmässig desinfiziert. Alle Mitarbeiter halten sich an die Hygienevorschriften und tragen Handschuhe beim Umgang mit den Fahrzeugen. Allgemein gilt für Kunden die Empfehlung, Handschuhe zu tragen sowie vor und nach der Fahrt die Hände gründlich zu waschen.

Verändertes Mobilitätsverhalten?

Der Unternehmens- und Strategieberater McKinsey erwartet, dass Sharing-Mobility-Anbieter vom Umstand profitieren würden, dass Personen Angst vor einer Übertragung des Coronavirus in öffentlichen Verkehrsmitteln haben und darum auf alternative Mobilitätsformen umsteigen [34]. Die Schweizer Bevölkerung als Beispiel meide flächeneffiziente Verkehrsmittel wie Busse, Trams und Züge. Die Auslastung der öffentlichen Verkehrsmittel sei im Sommer 40 % bis 60 % tiefer gewesen als im Vorjahr. Die stärkste Nutzung von privaten Fahrrädern gäbe es im Freizeit- und Einkaufsverkehr sowie vermehrt auch für die Strecke zum Arbeitsplatz [1]. Diesen Aussagen schliessen sich auch Berichte der Sharing-Anbieter Vélib' Métropole, City Bike Wien und Santander Cycles (Bikes) sowie Lime und Wind (E-Trottinette) an. Im Jahr 2020 konnte Vélib' Métropole doppelt so viele Fahrten wie im Vorjahr verzeichnen und spricht somit berechtigt von einem wachsenden Erfolg, welchen sie auf die Folgen der Pandemie zurückführen [35]. Bei City Bike Wien gäbe es weniger Fahrten und Nutzer, allerdings werde sichtbar, dass die Bikes, welche bis anhin eher als Ergänzung des öffentlichen Verkehrs gedient haben, diesen vermehrt ersetzen. Auch Transport for London, die Betreiberin der Santander Cycles, sprach von einer rekordverdächtigen Nachfrage an Sharing-Fahrrädern [36]. Bei den E-Trottinetten wurden, gemäss Aussage von Lime, die durchschnittlichen Fahrten länger. Die Nutzung verschob sich beim Anbieter Wind verstärkt in die Randzeiten und die Fahrzeuge werden vermehrt für die Erreichung des Arbeitsplatzes genutzt [37].

Einfluss auf die Studie

Das Stichdatum für die Datenbeschaffung war der 01. Oktober 2020. Nach dem ersten Lockdown im Frühjahr war in das städtische Leben wieder etwas Normalität eingekehrt, bevor verschiedenste Länder den zweiten Lockdown verhängten. Somit war der Stichtag gut gewählt, um eine Momentaufnahme zwischen den COVID-19-Wellen zu machen. Da viele Anbieter auch am Stichtag nicht mit der ursprünglichen Anzahl Fahrzeugen operierten, sind die Einflüsse, welche die COVID-19-Pandemie auf den Markt hat, noch nicht alle sichtbar. Auch die Datenbeschaffung war mit einigen Hürden verbunden, da sich die Anbieter oft in einer Umstrukturierung befanden und mit laufend wechselnden Flottengrössen arbeiteten. Die Auswirkungen werden im Laufe vom nächsten und übernächsten Jahr klarer sichtbar.

10 Ein Markt im Umbruch?



Roller-Sharing in der Zange der E-Bikes und E-Trottinette

Die Bedürfnisse, welche durch das Roller-Sharing erfüllt werden, können immer mehr über die Entwicklungen im Bereich der E-Bikes abgedeckt werden. Mit einer Ausnahme ist das Roller-Sharing in allen untersuchten Städten auf einem leichten Abwärtstrend. Das Produkt scheint nicht in allen Städten attraktiv genug zu sein oder für die Anbieter zu teuer, sodass die Nutzwelle nicht erreicht wird. Hier gibt es in den untersuchten Städten sehr unterschiedliche Fortschritte. So stellt sich die Frage, ob sich die Sharing-Roller im Markt behaupten können oder ob sie in den nächsten Jahren eine zunehmend kleinere Rolle einnehmen?



Konkurrenzkampf beim Bikesharing

Im Bikesharing-Markt herrscht zurzeit ein grosser Konkurrenzkampf zwischen den Anbietern. Dies zeigen unter anderem die zahlreichen Marktaustritte und Übernahmen von verschiedenen Betreibern. Diesen Konkurrenzkampf gibt es nicht nur unter den Bikesharing-Anbietern, sondern auch von anderen Sharing-Diensten wie den E-Trotтинetten, die seit 2019 stark vertreten sind. Der Anteil an Fahrzeugen mit Elektromotor wird bei den Bikesharing-Flotten in dieser Studie seit dem Jahr 2019 erfasst und in den nächsten Jahren wird sichtbar werden, ob sich das E-Bikesharing weiter etablieren wird.



Weitere Regulationen im E-Trotтинett-Markt

Die Entwicklung im E-Trotтинett-Sharing gibt auf den ersten Blick kein klares Bild ab. Noch immer steigt die Gesamtanzahl der Fahrzeuge an, die Entwicklungen in den Städten verliefen allerdings unterschiedlich schnell. Im Verlauf der letzten zwei Jahre wurde noch nicht ersichtlich, wie sich die E-Trotтинette in Zukunft im Markt einordnen werden. Stagnierende Zahlen in Berlin und Kopenhagen könnten die ersten Boten einer Marktsättigung sein, diese stellen sich allerdings auf sehr unterschiedlichen Niveaus ein.

Wie sich die Situation bezüglich weiteren Regulierungen entwickeln wird, lässt sich in der momentanen Situation nur erraten. Durch weitere Einschränkungen, exklusive Betriebserlaubnisse in einigen Städten und den Auswirkungen der COVID-19-Pandemie bleibt es interessant zu beobachten, wie sich der Markt in den nächsten Jahren entwickelt und welche Anbieter sich dabei etablieren können.



Entwicklung Anbieter und Angebote

Die Anbieter von E-Trotтинetten haben in der Preiszusammenstellung für diesen Sharing-Dienst Freischalt- und Monatsabos geschaffen, wie es sie bei anderen Sharing-Diensten schon länger gibt. Die Anbieter von Sharing-Fahrzeugen bieten klassischerweise nur einen Sharing-Dienst für die Fortbewegung an. Einige E-Trotтинett-Anbieter haben bereits im letzten Jahr vermehrt Bikesharing angeboten und versuchten ihr Angebot zu diversifizieren. Die Übernahme der Coup-Roller durch Tier [38], die bisher nur mit E-Trotтинetten im Sharing-Markt vertreten waren, ist nur ein Beispiel dafür, dass die Anbieter versuchen, mehrere Fortbewegungsmittel anzubieten.



Preisentwicklung

Die Preise der Fahrten für die unterschiedlichen Nutzergruppen haben sich bezüglich den Sharing-Diensten zwischen 2018 und 2020 sehr unterschiedlich entwickelt. Die Preisspanne im Roller- und E-Trotтинett-Sharing hat sich vergrößert. Es gibt Sharing-Dienste, bei denen die Angebote über die drei Jahre günstiger wurden, gleichzeitig gibt es aber Gegenbeispiele, bei denen die Fahrten teurer wurden. Mit den Daten von 2018 bis 2020 kann zwischen den günstigsten Angeboten der jeweiligen Städte keine Relation zur Anzahl Anbieter festgestellt werden.



« Shared Micromobility ist in den Grossstädten Europas weiterhin fest im Markt verankert. Die COVID-19 Pandemie und immer mehr Regulationen bremsen die Anbieter nicht aus, im Gegenteil, möglicherweise können sie langfristig sogar von der Pandemie profitieren. Die Konkurrenz zwischen den Sharing-Anbietern und den unterschiedlichen Sharing-Diensten ist gross, viele Anbieter bedeuten jedoch noch keine tiefen Preise. »

Quellen

- [1] IVT, ETH Zurich, WWZ, Universität Basel. (2020). *MOBIS-COVID19/29. Results as of 30/11/2020 (Second Wave)* [Online]. URL: <https://ivtmobis.ethz.ch/mobis/covid19/reports/latest> [Stand: 13.12.2020]
- [2] Emmy-Sharing. (2020). *Was brauche ich und was sind die Voraussetzungen, um mich bei emmy anzumelden?* [Online]. URL: <https://support.emmy-sharing.de/hc/de/articles/360010978637-Was-brauche-ich-und-was-sind-die-Voraussetzungen-um-mich-bei-emmy-anzumelden> [Stand: 16.12.2020]
- [3] Touring Club Schweiz. (2020). *Regeln für E-Bike - Ausland tickt anders* [Online]. URL: <https://www.tcs.ch/de/camping-reisen/reiseinformationen/wissenswertes/fahrzeugvorschriften/e-bike-regeln-ausland.php> [Stand: 03.01.2021]
- [4] C. Henn. (2020). *E-Scooter: Das sind die Regeln im Ausland für die trendigen Roller* [Online]. URL: <https://www.adac.de/verkehr/recht/verkehrsvorschriften-ausland/e-scooter-regeln-ausland/> [Stand: 16.12.2020]
- [5] C. Schlötzer. (2019). *Was rollt da auf uns zu?* [Online]. URL: <https://www.adac.de/verkehr/recht/verkehrsvorschriften-ausland/e-scooter-regeln-ausland/> [Stand: 16.12.2020]
- [6] Barcelona.de Tourist Info. (2020). *Barcelona in Zahlen* [Online]. URL: <https://www.info-barcelona.com/barcelona/zahlen-einwohner-politik-wirtschaft.php> [Stand: 03.01.2021]
- [7] Tourismus Seite Barcelona. (2019). *Wie man in Barcelona am besten die öffentlichen Verkehrsmittel nutzt* [Online]. URL: <https://www.barcelona.de/de/barcelona-oeponv.html> [Stand: 03.12.2020]
- [8] C. Cerruti, R. Schönball. (2020). *Warum Berlins Bevölkerungszahl plötzlich stagniert* [Online]. URL: <https://www.tagesspiegel.de/berlin/neue-berechnungen-warum-berlins-bevoelkerungszahl-plotzlich-stagniert/26089256.html> [Stand: 03.01.2021]
- [9] Pressemitteilung UVK Berlin. (2020). *Mobilität in Berlin* [Online]. URL: <https://www.berlin.de/sen/uvk/presse/pressemitteilungen/2020/pressemitteilung.906382.php> [Stand: 03.12.2020]
- [10] K. Bagge, A. Darmochwal, A. Isfort. (2020). *Grundlagen für den Nahverkehrsplan Berlin 2019-2023* [Online]. URL: <https://www.kantardeutschland.de/uploads/20200122-grundlagen-fuer-den-nahverkehrsplan-berlin-2019-2023-der-nahverkehr-10-2019.pdf> [Stand: 03.12.2020]
- [11] Handelsblatt. (2020). *Die zehn größten Städte Europas* [Online]. URL: <https://www.handelsblatt.com/politik/international/ranking-die-zehn-groessten-staedte-europas/24486600.html?ticket=ST-23035735-m0VMDxZ3eaMxtSvtqTLn-ap1> [Stand: 03.01.2021]
- [12] Die Wochenzeitung. (2018). *Fahrradparadies Kopenhagen* [Online]. URL: <https://www.woz.ch/1649/kopenhagen-als-zukunftsmodell/der-traum-von-der-gruenen-revolution-mit-dem-velo> [Stand: 03.12.2020]
- [13] M. Pleye. (2020). *Wie viele Einwohner hat Paris?* [Online]. URL: <https://www.paris360.de/stadt-leute/geschichte/einwohner-paris> [Stand: 03.01.2021]
- [14] SRF News. (2020). *Velo wird zum Wahlkampfthema in Paris* [Online]. URL: <https://www.srf.ch/news/international/autos-stau-und-schlechte-luft-velo-wird-zum-wahlkampfthema-in-paris> [Stand: 03.12.2020]
- [15] M. Mohr. (2020). *Bevölkerung von Wien von 2010 bis 2020* [Online]. URL: <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/317867/umfrage/prognose-zur-bevoelkerungsentwicklung-in-wien/> [Stand: 03.01.2021]
- [16] Stadt Zürich. (2020). *Überblick Bevölkerung Stadt Zürich* [Online]. URL: <https://www.stadt-zuerich.ch/prd/de/index/statistik/themen/bevoelkerung.html> [Stand: 03.01.2021]
- [17] Stadt Zürich. (2020). *Zürich mit Stadtverkehr 2025 auf Kurs* [Online]. URL: <https://www.stadt-zuerich.ch/med/de/index/departement/medien/medienmitteilungen/2020/oktober/201028a.html> [Stand: 03.01.2021]
- [18] S. Schaal. (2020). *Bosch stellt E-Roller-Sharing Coup ein* [Online]. URL: <https://www.electrive.net/2019/11/25/bosch-stellt-e-roller-sharing-coup-ein/> [Stand: 14.12.2020]
- [19] Uber Hilfe. (2020). *Jump gehört jetzt zu Lime* [Online]. URL: <https://help.uber.com/de-DE/emobility/article/jump-geh%C3%B6rt-jetzt-zu-lime?nodelid=2443c3f4-a1a7-4c7f-88aa-8999691a6615> [Stand: 06.12.2020]
- [20] SRF News. (2020). *Velo-Revolution in Europas Städten* [Online]. URL: <https://www.srf.ch/news/international/umsteigen-aufs-rad-velo-revolution-in-europas-staedten> [Stand: 06.12.2020]
- [21] C. Giles. (2020). *When can I ride an e-scooter legally?* [Online]. URL: <https://www.bbc.com/news/uk-48106617#:~:text=Are%20e%2Dscooters%20legal%20in,the%20permission%20of%20the%20landowner> [Stand: 12.12.2020]
- [22] E-Scooter-Blog. (2020). *Der Lime Pass: E Scooter Abo* [Online]. URL: <https://escooter.blog/2020/02/13/der-lime-pass-e-scooter-abo/> [Stand: 12.12.2020]
- [23] C. Carey. (2020). *London set for UK's largest e-scooter trials* [Online]. URL: <https://cities-today.com/london-set-for-uks-largest-e-scooter-trials/> [Stand: 12.12.2020]
- [24] Mobility and Transport. (2020). *Bike sharing and moped sharing conditioned by proper use and compliance with regulations* [Online]. URL: https://www.barcelona.cat/mobilitat/en/news-and-documents/news/shared-bikes-and-mopeds-to-pay-a-tax-to-park-in-the-street-2-2_863671 [Stand: 11.12.2020]
- [25] A. Gauquelin. (2020). *Shared mobility services: 'Battle Royale in Barcelona'* [Online]. URL: <https://shared-micromobility.com/shared-mobility-services-battle-royale-in-barcelona/> [Stand: 14.12.2020]
- [26] A. Gauquelin. (2020). *Licenses have been awarded in Barcelona* [Online]. URL: <https://shared-micromobility.com/licenses-have-been-awarded-in-barcelona/> [Stand: 11.12.2020]
- [27] Neue Zürcher Zeitung. (2018). *Ärger um Mietvelos in Paris* [Online]. URL: <https://www.nzz.ch/panorama/aerger-um-mietvelos-in-paris-chinesen-wollen-davon-profitieren-ld.1347562?reduced=true> [Stand: 26.12.2020]
- [28] ORF News. (2020). *Wiener Linien Übernehmen Citybikes* [Online]. URL: <https://wien.orf.at/stories/3059852/> [Stand: 12.12.2020]
- [29] C. Albrecht. (2020). *E-Bike-Verleiher stellt Betrieb in Bern ein* [Online]. URL: <https://www.bernerzeitung.ch/e-bike-verleiher-stellt-betrieb-in-bern-ein-370813847441> [Stand: 12.12.2020]
- [30] A. Meyer. (2020). *E-Bike Sharing auf der Überholspur* [Online]. URL: <https://blog.swisspeers.ch/bond> [Stand: 08.12.2020]
- [31] G. Rapier. (2020). *Lime's CEO explains how the scooter company's 'near death experience' during the pandemic helped set it up to turn a profit next year* [Online]. URL: <https://www.businessinsider.com/lime-ceo-pandemic-pivot-company-on-track-turn-profit-2021-2020-10> [Stand: 12.12.2020]
- [32] A. Li, P. Zhao, K. Axhausen. (2020). *Understanding the variations of micro-mobility behavior before and during COVID-19 pandemic period* [Online]. URL: <https://doi.org/10.3929/ethz-b-000430395> [Stand: 12.12.2020]
- [33] A. Meyer. (2020). *Von smide zu Bond: E-Bike Sharing auf der Überholspur. Corona ein Booster für Bikes und für Ebike Sharing?* [Online]. URL: <https://blog.swisspeers.ch/bond> [Stand: 12.12.2020]
- [34] K. Heineke, B. Kloss, D. Scurtu. (2020). *The future of micromobility: Ridership and revenue after a crisis* [Online]. URL: <https://www.mckinsey.com/>

- industries/automotive-and-assembly/our-insights/the-future-of-micromobility-ridership-and-revenue-after-a-crisis [Stand: 13.12.2020]
- [35] M. Chailloux. (2020). *Grand Paris: succès grandissant pour Vélib' Métropole* [Online]. URL: <https://www.francebleu.fr/infos/transports/succes-grandissant-pour-velib-metropole-1599571870> [Stand: 12.12.2020]
- [36] S. Mehmet. (2020). *TfL celebrates 10 years of cycle hire amid record-breaking summer* [Online]. URL: <https://www.intelligenttransport.com/transport-news/103208/tfl-celebrates-10-years-of-cycle-hire-amid-record-breaking-summer/> [Stand: 12.12.2020]
- [37] N. Leubner. (2020). *Während Corona: Mehr E-Scooter in Wiesbaden unterwegs* [Online]. URL: https://www.wiesbadener-kurier.de/lokales/wiesbaden/nachrichten-wiesbaden/waehrend-corona-mehr-e-scooter-in-wiesbaden-unterwegs_22085041 [Stand: 12.12.2020]
- [38] H. Schwär. (2020). *Rettung für Coup-Roller: Tier Mobility übernimmt gesamte Flotte* [Online]. URL: <https://www.businessinsider.de/wirtschaft/mobility/rettung-fuer-coup-roller-tier-mobility-uebernimmt-gesamte-flotte/> [Stand: 16.12.2020]

Zürcher Hochschule
für Angewandte Wissenschaften

School of Engineering

Studiengang Verkehrssysteme

Christof Kraft
Student Verkehrssysteme Klasse VS19a

Technikumstrasse 9
CH-8400 Winterthur

Telefon +41 79 943 47 36

kraftchr@students.zhaw.ch
www.zhaw.ch/engineering/vs