

POTENTIALE DES E-SCOOTER SHARING -SYSTEM

Stefan Küll



Teil 10 von Digital Business für Verkehr und Mobilität
Ist die Zukunft autonom und digital?

Institut für Digital Business

Digital Business für Verkehr und Mobilität

Ist die Zukunft autonom und digital?

Herausgeber: Johann Höller; Tanja Illetits-Motta; Stefan Küll;
Ursula Niederländer; Martin Stabauer

ISBN: 978-3-9504630-4-0 (eBook)
2020

Johannes Kepler Universität
Institut für Digital Business
A-4040 Linz, Altenberger Straße 69
<https://www.idb.edu/>

Detailliertere bibliographische Daten, weitere Beiträge,
sowie alternative Formate finden Sie unter
<https://www.idb.edu/publications/>

Bildquelle Titelbild: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/4c/Generation_Z_kids_on_Electric_Scooter_%2848263543577%29.jpg



Dieser Beitrag unterliegt den Bestimmungen der Creative Commons Namensnennung-Keine kommerzielle Nutzung-Keine

Bearbeitung 4.0 International-Lizenz.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Geschäftsmodell	2
2.1	Stationsloser Verleih.....	2
2.2	Reservierung, Lieferung und Dauernutzung.....	3
2.3	Horizontale Diversifikation.....	4
2.4	Erweiterung der Transportmittel durch Kooperation.....	4
2.5	Einsatzgebiete, Potential und Markt.....	5
2.6	Zielpublikum.....	7
3	Identifikation von Problemfeldern	7
3.1	Übersicht Problemfelder/ News.....	8
3.2	Problemfeld: Gesetzeslage in Österreich.....	8
3.3	Problemfeld: Unfälle.....	11
3.4	Lösungsansätze zur Unfallprävention.....	12
3.5	Problemfeld: Fahren zu zweit.....	14
3.6	Problemfeld: Geschwindigkeit und inkorrektes Abstellen..	14
3.7	Problemfeld: Abstellen.....	15
3.8	Problemfeld: Haftung im Schadensfall.....	18
3.9	Problemfeld: Vandalismus, Manipulation und Diebstahl ...	19
3.10	Problemfeld: Nachhaltigkeit.....	20
3.11	Problemfeld: Kooperation von Verleiher und Städten.....	22

4	Handlungsempfehlungen.....	25
4.1	Marktwahl.....	25
4.2	Hardware	26
5	Fazit.....	28
	Literaturverzeichnis	29

POTENTIALE DES E-SCOOTER SHARING SYSTEM

Stefan Küll

Ziel dieses Kapitels ist es, das aktuelle Geschäftsmodell sowie unterschiedliche Strategien der Anbieter abzubilden. Weiters sollen die mit E-Scooter in Zusammenhang stehenden Problemfelder durch eine Inhaltsanalyse von Zeitungsartikeln identifiziert werden. Anschließend werden aktuelle und zukünftige Lösungsstrategien aus unterschiedlichsten Perspektiven erarbeitet. Abschließend wird unter Einbeziehung der ermittelten Resultate ein idealtypischer Prototyp erstellt. Um Überschneidungen mit alternativen Konzepten zu vermeiden, beschränkt sich diese Arbeit hauptsächlich auf den Einsatzbereich der E-Scooter im Verleihwesen.

1 Einleitung

Egal ob Wien, München, Berlin, Paris oder Madrid - In fast allen europäischen Großstädten zeigen Verleihfirmen wie LIME, BIRD oder VOI Präsenz. Tausende Scooter in unterschiedlichsten Farben buhlen um die Gunst der Kundinnen und Kunden und prägen so das Straßenbild. Als Anreiz für die Nutzung eines elektrischen Scooters werden von den Kunden viele unterschiedliche Aspekte erwähnt: Einfachheit in der Bedienung, hoher Fahrspaß, Transportfreundlichkeit, geringe Betriebs-, Anschaffung sowie Wartungskosten, geringer Platzbedarf, und vieles mehr. Zudem ermöglichen E-Scooter verhältnismäßig hohe

Geschwindigkeiten bei geringer Anstrengung und sind gerade deswegen bestens für die rasche Überwindung kurzer Strecken im urbanen Raum geeignet (Change et al. 2019, 2ff.). Verbindet man die oben genannten Vorteile mit „schnellen“, örtlich unabhängigen und unkomplizierten Leihmöglichkeiten, dann wird verständlich, wie sich innerhalb kürzester Zeit ein milliardenschwerer Markt und erbitterter Konkurrenzkampf zwischen wenigen Anbieter etabliert hat. Dieses Transportmittel wird jedoch durchaus auch kontrovers diskutiert. In Zeitungen finden sich fast täglich neue Schlagzeilen über illegal abgestellte Scooter auf Gehwegen, Diebstähle, Fahren unter Alkoholeinfluss, Scooter in Flüssen oder Seen oder auch schwere Unfälle.

2 Geschäftsmodell

2.1 Stationsloser Verleih

Das hier behandelte Geschäftsmodell wird auch „Dockless Sharing“ genannt. Es definiert sich vor allem dadurch, dass die Roller nicht an einen festen Standort gebunden sind, weder beim Ausleihen noch beim Abstellen. Die Ortung der Geräte erfolgt über ein integriertes GPS, welches den Nutzern über eine zugehörige APP die genauen Standorte der Fahrzeuge übermittelt (Lime 2019c). Zusätzlich gibt es Verbotszonen, in denen die Fahrt oder die Nutzung der Scooter untersagt ist. Dies wird im Kapitel Problemfelder detaillierter diskutiert.

Die anfallenden Kosten für einen Leihvorgang setzen sich aus einer fixen Startgebühr und einem Minutenpreis zusammen. Sie werden nach der Fahrt meist über die bei der Registrierung hinterlegte Kreditkarte des Nutzers/der Nutzerin abgerechnet. Dabei belaufen sich die Kosten in Österreich auf ca. 1 EURO Startgebühr sowie einem Minutenpreis von ca. 0,15-0,25 EURO (Schögl 2020).

Wird bei einem Scooter ein kritischer Ladezustand erreicht, scheint dieser automatisch in der App auf und wird zur Abholung für sogenannte

„Juicer“ oder „Charger“ freigegeben. Diese Personen, meist firmeninterne Angestellte, externe Dienstleister oder Selbstständige, laden die Scooter zu Hause oder in der Firma. Am nächsten Tag müssen diese, basierend auf einem Algorithmus, an besonders frequentierten Plätzen wieder ausgeliefert werden. Dabei liegt der Verdienst pro geladenem Roller bei ca. 4 EURO (Hawkins 2019e; Ayham 2019; Bannert 2019).

2.2 Reservierung, Lieferung und Dauernutzung

Der Anbieter Lime bietet im Rahmen eines Pilotprojekts seinen Nutzerinnen und Nutzern die Möglichkeit der Vorabreservierung eines gewünschten Scooters, welcher anschließend für einen definierten Zeitraum anderen Nutzern verborgen bleibt (max. 15 Minuten). Dies soll Kunden die Möglichkeit geben, den gewünschten Scooter auch tatsächlich nutzen zu können. Wird der Scooter nicht abgeholt, so erlischt die Reservierung automatisch. Die Reservierung ist ein Zusatzservice und wird pro Minute Reservierungszeit berechnet, unabhängig davon, ob der Scooter tatsächlich abgeholt wird oder nicht (Lime 2019c; Wachunas 2019a).

Einige Anbieter erweitern den Service rund um ihre Roller und bieten einen Concierge Service an. Der Kunde kann im Vorhinein definieren, zu welchem Zeitpunkt ein Scooter an einen beliebigen Ort geliefert werden soll. Dieser wird anschließend gegen eine Gebühr vom Anbieter geliefert (Hawkins 2019e).

Neben „On Demand Verleih“ besteht für „Vielnutzende“ die Möglichkeit, die Roller über einen längeren Zeitraum gegen eine Monatsgebühr zu nutzen (25 Dollar bei Bird). Bei Vertragsabschluss wird der Scooter samt Ladegerät geliefert und von Nutzenden übernommen. Der Scooter kann dabei uneingeschränkt und ohne zusätzliche Kosten verwendet werden (BIRD 2019b; Hawkins 2019f).

2.3 Horizontale Diversifikation

Aufgrund der eingeschränkten Transportmöglichkeiten oder dem zusätzlichen Bedarf an der Überbrückung größerer Reichweiten, erweitern Verleiher ihre Flotte mit weiteren Fahrzeugen für unterschiedliche Einsatzzwecke.

Der Anbieter VOI setzt zusätzlich auf elektrische Fahrräder, sowie spezielle E-Bikes mit integrierter Ladefläche. Hiermit soll ein möglichst breites Einsatzspektrum abgedeckt werden (VOI 2019a).



Abbildung 10-1: Unterschiedliche Transportmittel von VOI (VOI 2019b).

2.4 Erweiterung der Transportmittel durch Kooperation

Anstelle einer Ausweitung des eigenen Verleihsortiments ging die Firma Lime eine Kooperation mit dem Taxiunternehmen UBER ein. Es werden nun auch Leistungen von Lime über die Uber-App angeboten. Neben der Vermittlung von Taxis sollen alternativ auch E-Scooter lokalisiert und gemietet werden können. UBER erweitert seinen Service kontinuierlich und kooperiert zudem mit dem Leihfahrradanbieter „JUMP“. Damit können kurze sowie -längere Strecken mit nur einer App abgedeckt werden, mit dem Ziel, „der Hauptanbieter“ für alle Mobilitätsmöglichkeiten zu werden (Dickey 2019).

Bird weitet sein Angebot auf das B2B Segment aus. Ähnlich einem Franchise Modell will das Unternehmen seine Roller und Infrastruktur potentiellen Unternehmern anbieten, die unter eigener Marke einen Scooterleih betreiben möchten. Unter dem Namen „BIRD Plattform“ können BIRD Scooter zum Selbstkostenpreis erworben, sowie optisch individualisiert werden (BIRD 2019b). Die Buchungs- und Verwaltungsplattform wird zudem zur Verfügung gestellt. Für jede vermittelte Fahrt erhält BIRD eine prozentuale Beteiligung in Form einer „Servicegebühr“ (Clark 2018).

2.5 Einsatzgebiete, Potential und Markt

Der „Shared E-Mobility“ Markt besitzt hohes wirtschaftliches Potential. Laut einer Studie von McKinsey soll dieser in China, Europa und Amerika in den nächsten 10 Jahren auf einen Umsatz von bis zu 200-300 Milliarden Dollar wachsen. Binnen 18 Monaten wurden 50 Millionen Fahrten mit Lime Scooter in über 100 Städten absolviert und bereits jeder dritte Leihvorgang soll eine Autofahrt ersetzen (Lime 2019b). NutzerInnen schätzen vor allem die nachhaltige und unkomplizierte Art der Fortbewegung aber auch die ausbleibende Parkplatzproblematik. Strecken können verkehrsbedingt schneller zurückgelegt werden als mit dem Auto, Wartezeiten durch Staus, Ampeln usw. werden umgangen. Darüber hinaus bereitet die Fahrt mit dem Roller ihren Nutzer ein Gefühl von Freude. (Schellong et al. 2019; Heineke et al. 2019)

In einer Studie des E-Scooter Findings Report der PBOT wurde festgestellt, dass die durchschnittliche, zurückgelegte Strecke und Fahrzeit mit einem Leih scooter 1,8 -2,6 km und ca. 19 Minuten beträgt (Portland Bureau of Transportation 2018, 11ff.). Lime ermittelte einen Wert von durchschnittlich 8 Kilometer in seinem Jahresabschlussbericht (Lime 2018, 16ff.).

Vergleicht man die mit einem Scooter durchschnittlich zurückgelegte Wegstrecke mit jener alternativer Verkehrsmittel im urbanen Raum, so konkurriert der Scooter vor allem mit dem zu Fuß gehen, Fahrradfahren, Autofahren sowie zu einem geringen Teil mit öffentlichen Verkehrsmitteln (Chang et al. 2019, 11ff.).

Während sich der Roller für längere Strecken aufgrund der hohen Leihkosten im Vergleich zu Alternativen nicht eignet, punktet dieser vor allem auf Kurzstrecken, wie in zwei Pilotprogrammen aus Portland und Chicago festgestellt wurde. Scooter seien als ergänzendes Konzept zu alternativen Transportmitteln zu sehen. Sie schließen die Lücke der „First und Last Mile“ und ermöglichen neben zeitlichen Vorteilen auch die unkomplizierte Erschließung von umständlich erreichbaren Arbeitsplätzen oder Sehenswürdigkeiten (keine öffentlichen Verkehrsmittel in der Nähe). Demnach hat der Scooter durchaus das Potential, die Anzahl der Kurzstreckenfahrten mit dem Auto zu reduzieren und Personen womöglich zu einem autofreien Haushalt zu bewegen (Portland Bureau of Transportation 2018, 5ff.; Smith & Schwieterman 2018, 5ff.).

Limitierend für das mögliche Einsatzspektrum der Scooter sind vor allem externe Faktoren. Straßenzustand, Höhenunterschiede, Wetter und Pflastersteine sowie Nässe, Kälte und Schnee wirken sich negativ auf die Performance, Sicherheit und somit das Fahrgefühl aus. Es wird in den Wintermonaten seitens der Anbieter teilweise mit geringeren Nutzerzahlen gerechnet, der Betrieb wird jedoch dennoch aufrechterhalten. Neben technischen Nachrüstungen (unter anderem größeres Vorderrad, stärkeres Licht, stärkere Bremsen) soll mit NutzerInnen-schulungen die Sicherheit in den kalten Monaten erhöht und das Unfallrisiko gesenkt werden. Bei Schnee und Eis deaktivieren einige Anbieter (Tier) ihre Scooter. So wurde beispielsweise im Winter 2018/2019 an 5 Tagen der Leihvorgang in Wien unterbunden (Brack 2019; Small 2018; T3N 2019).

2.6 Zielpublikum

Basierend auf den untersuchten Studien kann zwischen zwei Hauptnutzertypen unterschieden werden (Portland Bureau of Transportation 2018, 20ff.):

- **GelegenheitsnutzerInnen**, beispielsweise Touristen. Diese bevorzugen das Verleihmodell um sich schnell und unabhängig im urbanen Raum fortzubewegen. Sie schätzen die Sorgenfreiheit hinsichtlich Ladezustand, Aufbewahrung, Witterung oder Diebstahl des Rollers. In Portland bevorzugt bereits jeder zweite Tourist eine Fahrt mit einem Leih scooter gegenüber der Nutzung des klassischen Taxidienstleisters.
- Den GelegenheitsnutzerInnen stehen **VielnutzerInnen**, wie PendlerInnen, SchülerInnen, Studierende usw. gegenüber, welche Scooter für die erste/letzte Meile verwenden und häufig ihre tägliche Wegstrecke damit komplementieren. Aufgrund der häufigeren Nutzung entscheidet sich diese Gruppe häufig für einen Eigenerwerb (Chang et al. 2019, 9).

Gemein haben beide Gruppen, dass Scooter als Alternative zu herkömmlichen Verkehrsmitteln gesehen werden, Umweltschutz und Nachhaltigkeit im Vordergrund stehen oder Roller als Freizeitvergnügen genutzt werden. Zum Zielpublikum zählen vor allem junge, technikaffine und aufgeschlossene Personen, häufig auch unter dem Synonym Early Adopters bekannt (Chang et al. 2019, 2ff.; Zeilinger 2019, 1f.).

3 Identifikation von Problemfeldern

„Überforderte Städte, staatliche Restriktionen, überfüllte Gehwege, übersättigte Märkte, unsachgemäße Verwendung sowie Unfälle“, so oder ähnlich lauten die mit den in E-Scooter in Zusammenhang stehenden Schlagzeilen diverser Zeitungen. Um mögliche Problemfelder identifizieren zu können, wurde mittels des Suchbegriffes „E-Scooter“

das Onlinearchiv der „Frankfurter Allgemeinen“ und der „Oberösterreichischen Nachrichten“ im Zeitraum 2018-2020 kategorisiert und nach Häufigkeit gereiht.

3.1 Übersicht Problemfelder/ News

Basierend auf den Ergebnissen der Schlagzeilenanalyse wurden folgende Problemfelder im Zusammenhang mit E-Scootern identifiziert:

- Gesetzesverstöße oder unzureichende Gesetze
 - Fahren unter Alkoholeinfluss
 - Strafen/Verbote
 - Gesetze
 - Verhaltenskodex/ Kooperation mit Städten
- Unfälle
 - Haftung im Schadensfall
 - Versicherung
- Probleme mit PassantInnen und anderen VerkehrsteilnehmerInnen
 - Nutzung von Gehsteigen
 - Parken und Abstellen
 - Befahren von Fußgängerzonen
 - Hohe Geschwindigkeiten, Raserei
 - Vandalismus
- Umweltschutz
 - Nachhaltigkeit

3.2 Problemfeld: Gesetzeslage in Österreich

Städte sowie Länder reagieren unterschiedlich auf die Einführung der Leihscooter, dabei reicht das Spektrum von generellen Verboten bis hin zu Kooperationen mit den Anbietern, die sowohl die Interessen der NutzerInnen als auch AnbieterInnen betreffen.

In Österreich wurde am 1. Juni 2019 eine weitreichende Gesetzesnovelle verabschiedet, welche die Klassifizierung von Scootern regelt und

den oben angeführten Problemfeldern entgegenwirken soll. Demnach gelten nun für Scooter-FahrerInnen dieselben Gesetze wie für FahrradfahrerInnen (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019; Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2019).

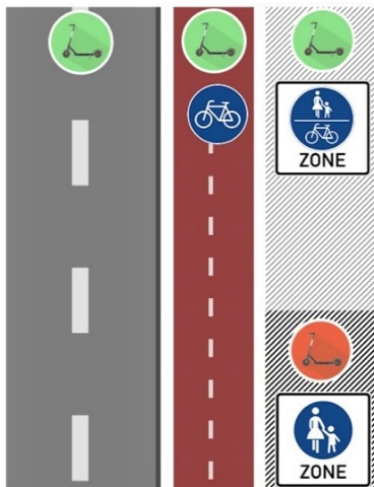


Abbildung 10-2: Übersicht der Nutzungsszenarien. Nutzung auf öffentlicher Verkehrsstraße, Radwegen sowie Fuß/Radwegen erlaubt. Nicht erlaubt sind Gehwege (Eigene Darstellung).

Bei der Kategorisierung der Fahrzeuge wird bauartbedingt zwischen Micro- und Elektro Scooter unterschieden. Handelt es sich um einen Tretroller ohne eigene Antriebskomponenten, wird dieser als Spielzeug eingestuft und darf nur auf Privatwegen bzw. Fußgängerzonen mit angepasster Geschwindigkeit bewegt werden. Zu dieser Kategorie zählen Hoverboards, Elektro Longboards, Einräder usw. (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2019).

Scooter mit einer Geschwindigkeit unter 25 Km/h/ 600 Watt, zu denen auch Leih scooter zählen, gelten folgende Regeln (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019):

- Mit Radfahrenden gleichgestellt
- Nutzung von Radwegen erlaubt
- Vermeidung von Fußgängerzonen, Gehwegen oder Schutzwegen, außer dies ist explizit behördlich genehmigt (Schilder)
- Altersbeschränkung: mindestens 12 Jahre mit Begleitperson, 16 Jahre ohne Begleitperson
- Keine Helmpflicht
- Fahrzeugausstattung: Reflektoren, Klingel, Bremsvorrichtung, ggf. Beleuchtung
- Alkoholgrenze: 0,8 Promille

In Deutschland hingegen gelten für E-Scooter andere Richtlinien als in Österreich (Bundesregierung Deutschland 2019):

- Klassifiziert als: „Elektrokleinstfahrzeuge mit Lenk-/Haltestange im Straßenverkehr“
- Höchstgeschwindigkeit max. 20 km/h
- Versicherungspflicht /Versicherungsplakette für Scooter
- Mindestalter: 14
- Alkoholgrenze: 0,5 Promille
- Fußgängerzonen mit Zusatz Radfahrer: Befahren ist nicht erlaubt!

Elektro Scooter mit einer Leistung von über 25 Km/h oder 600 Watt Motorleistung sind in Österreich als Motorräder klassifiziert.



Abbildung 10-3: Scooter Kennzeichen (Eigene Darstellung).

Für eine Nutzung im öffentlichen Raum müssen Nutzer einen Motorradführerschein besitzen und den Scooter typisieren, zulassen sowie versichern lassen (Kennzeichenpflicht).

3.3 Problemfeld: Unfälle

Fehlende Routine, mangelnde Aufklärung und hohe Selbstüberschätzung führen häufig zu problematischen Situationen im Straßenverkehr. Die Zahl der Unfälle mit E-Scooter wird laut Prognosen der KfV in 2019 auf über 1000 Verletzte in Österreich ansteigen (Hottwagner 2019, 1ff.). In einer einjährigen Studie wurden Diagnosen von Patienten analysiert, welche einen Unfall mit einem Scooter hatten und deshalb ein Erstaufnahmezentrum im Krankenhaus aufgesucht haben

In Summe konnten 249 PatientInnen mit Scooter Unfällen in Verbindung gebracht werden. Davon hatten 31,7% Knochenbrüche, 40,2% Kopfverletzungen und 27,7% Weichteilverletzungen. Lediglich 4,4 % der Verunglückten trugen einen Helm. Als Unfallursache gab die Mehrheit der Patienten an, das Gleichgewicht verloren zu haben. 11 Prozent hatten Auffahrunfälle und bei 8,8 % der Unfälle waren Autos oder andere Verkehrsteilnehmende involviert.

Weitere 21 Personen wurden von einem Scooter angefahren oder stürzten über einen parkenden Scooter. Bei 5 % der Untersuchten konnte außerdem Alkoholeinfluss (> 0,5 Promille) nachgewiesen werden (Trivedi et al., 2019, 4ff.). Zudem bilden laut einem Bericht der Washington Post schlecht gewartete Geräte einen weiteren Risikofaktor (Holley 2018).

Zusammenfassend konnten folgende Risikofaktoren identifiziert werden (Hawkins 2019b; Haworth & Schramm 2019; Hottwagner 2019, 1ff.; Trivedi et al. 2019, 4ff.)

- Zu hohe Geschwindigkeit
- Fehlende Schutzausrüstung wie Gelenksschoner und Helm

- Geometrie eines Scooters
- Illegale Nutzung von Fußwegen
- Fehlende Schulung und Unsicherheiten bei der Nutzung
- Fahren unter Alkoholeinfluss
- Nutzung zu zweit
- Mangelnde Wartung der Scooter
- Fehlerhafte Software (Schweiz)

3.4 Lösungsansätze zur Unfallprävention

- Helme

Scooter sind in Österreich mit Fahrrädern gleichgestellt, somit ist eine Nutzung von Helmen nicht vorgeschrieben. Betrachtet man hingegen das oben angeführte Verletzungsrisiko, so ist die Nutzung einer Schutzausrüstung durchaus sinnvoll.

Der Oberarzt und Leiter DGU Sektion Prävention warnt vor den unterschätzten, hohen Geschwindigkeiten in Verbindung mit fehlender Schutzausrüstung. (Ärzteblatt 2019)

Immer wieder wird deshalb über die Einführung einer Helmpflicht diskutiert. Dies kann jedoch gravierende Auswirkungen auf das Geschäftsmodell haben, wie ein Beispiel in Kalifornien zeigt. So wurde die Helmpflicht nach Erlass binnen kürzester Zeit wieder aufgehoben, da NutzerInnen die Verwendung auf Rollern ablehnten oder ignorierten. Folglich nahm die Zahl an Leihvorgängen ab (Chiland 2018).

Seitens der Verleiher wird deshalb versucht, Nutzer zum Tragen eines Helmes zu motivieren, beispielsweise durch Rabatte (Bird) für helmtragenden NutzerInnen. Diese müssen vor Fahrtritt lediglich ein Selfie aufnehmen, anschließend wird in der App mit Hilfe von Artificial Intelligence und einer integrierten Kamera überprüft, ob tatsächlich ein Helm getragen wird oder nicht (Hawkins 2019a).

Für KundInnen, die keinen Helm besitzen, kann über die Homepage einiger Verleiher, kostenlos ein Helm bestellt werden (Lime 2019e).

Inwiefern dies für Gelegenheitsnutzer von Vorteil ist, bleibt jedoch unbeantwortet. Eine Möglichkeit wäre die Hinterlegung von Schutzausrüstung in Partnershops. Sollten diese benötigt werden, können sich NutzerInnen Helme vor Ort leihen.

Eventuell würden angebrachte Helme an Scooter zielführend sein. Bei der Fahrt kann dieser über ein digitales Schloss entnommen bzw. zurück gehängt werden, jedoch müssen bei dieser Lösungsvariante hygienische Herausforderungen gelöst werden (Schweiß, Desinfektion, Diebstahl usw.)

– **Schulung**

Neben dem Anbringen von Informationsaufklebern versuchen Verleiher teilweise verpflichtend, teilweise freiwillig „Schulungen“ über die Apps anzubieten. Somit soll der korrekte Umgang erleichtert werden und auf etwaige Gebote und Verbote hingewiesen werden. Des Weiteren sind Lehrvideos mit Hilfestellungen und Informationen auf den Webseiten der Anbieter abrufbar. Zusätzlich setzen immer mehr Verleiher auf kostenlose Trainingsveranstaltungen, welche von Interessenten besucht werden können, um im korrekten Umgang mit E-Scooter geschult werden zu können (Kipper 2019).

Um die Interaktion sowie das Verständnis der Nutzer zu erhöhen, könnte ein „Test“ dienlich sein. Eine Überprüfung in Form eines kurzen Multiple Choice Tests stellt eine unkomplizierte und rasche Möglichkeit dar, das relevante Wissen der Nutzer zu überprüfen. Anschließend könnte der Nutzer/ die Nutzerin basierend auf der erreichten Punktzahl Freiminuten oder Rabatte erhalten. Ähnlich wird es bereits von VOI unter dem Projektnamen „RidelikeVoila“ praktiziert (Voi Technology AB 2019).

3.5 Problemfeld: Fahren zu zweit

Immer häufiger sieht man Personen zu zweit auf einem Scooter fahren. Dies erhöht das Unfallrisiko und ist zudem illegal, da E-Scooter konstruktionsbedingt nicht für hohes Gewicht ausgelegt sind (Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort 2019; Haworth & Schramm 2019). Ein Vergehen bedingt eine Verwaltungsstrafe und wird in Österreich mit bis zu 726 EUR sanktioniert (Hottwagner 2019; Matzl 2019). Eine Sensorik im Trittbrett, die die Anzahl der sich darauf befindlichen Füße erfasst, könnte hierbei eine Lösung darstellen.

3.6 Problemfeld: Geschwindigkeit und inkorrektes Abstellen

Obwohl eine Höchstgeschwindigkeit von max. 25 km/h für E-Scooter in Österreich eingeführt wurde, wird diese häufig von Nutzenden unterschätzt oder die Geschwindigkeit nicht an die Situation bzw. Verkehrslage angepasst. Zudem werden häufig Gehwege, anstelle von Straßen oder Fahrradwegen, genutzt (Ärztblatt 2019; Haworth & Schramm 2019; Hottwagner 2019).

Während manche Städte mit generellen Fahrverboten auf die Risiken reagieren, wurde durch Kooperationen zwischen Verleiher und Städten gemeinsam ein Verhaltenskodex entwickelt, welcher aktiv auf die Geschwindigkeitsproblematik und die illegale Nutzung von Gehwegen reagiert. (Buckley 2019; Hein 2019). So wurde ein „Geo Fencing“ System eingeführt, das einem definierten Bereich eine maximal mögliche Geschwindigkeit zuordnet. Durch das interne GPS und die Datenverbindung kann der aktuelle Standort laufend überprüft, mit den Vorgaben abgeglichen und rasch an externe Anforderungen (z.B. Baustellen, Festivitäten usw.) angepasst werden.

Bei dem Befahren von Verbotszonen bzw. gesperrten Bereichen drosselt sich der Scooter automatisch bis zum völligen Stillstand und fordert den Nutzer bzw. die Nutzerin zum sofortigen Verlassen dieses Bereichs auf (Magistrat Linz 2019).

3.7 Problemfeld: Abstellen

Ein kontrovers diskutiertes Thema ist das korrekte Abstellen von E-Scooter. Oft werden diese mitten am Gehweg, der Straße oder vor Eingängen abgestellt und werden somit zur potentiellen Stolperfalle für Passanten. Grundsätzlich gelten dieselben Regeln wie für Fahrradfahrer (Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie 2019; Tinsobin 2013):

Sollte keine Fahrradabstellanlage vorhanden sein, sind Fahrräder gemäß der StVO so abzustellen, dass

- sie weder umfallen noch verkehrsbehindernd sind.
- sie nur auf Gehsteigen, die breiter als 2,5 Meter sind oder in einer Parkspur abgestellt werden.
- weder Fußgänger noch andere Verkehrsteilnehmer behindert werden.
- nicht in Halte- oder Parkverboten abgestellt werden.
- nicht auf Privatgrund und
- nicht bei öffentlichen Verkehrsstationen, außer es ist explizit erlaubt, geparkt werden.

Um die NutzerInnen aufzuklären, werden neben den Grundregeln auch Hinweise zur korrekten Parkplatzwahl vor Fahrtantritt über die genutzte App vermittelt. Bei einigen Apps wird der Nutzer/ die Nutzerin zudem aufgefordert, ein Bild von dem geparkten Scooter zu machen. Zum einen soll der korrekte Abstellvorgang sowie der Zustand des Scooters dokumentiert werden, zum anderen erleichtert es FolgenutzerInnen die Lokalisierung des Rollers (Lime 2019a).

Da es trotz aller Bemühungen seitens der Verleiher immer wieder zu falsch geparkten Scootern kommt, wurden, ähnlich wie bei den zuvor erwähnten Geschwindigkeits- und Fahrverbotszonen, von den Städten und Anbieter definiert, in welchen Zonen ein Abstellen des Scooters untersagt ist. Bei Befahren dieser „No Parking Areas“ wird der Nutzer via App informiert. Wird der Roller trotz Warnung abgestellt, können Strafen verhängt werden. Gleichzeitig wird der Anbieter automatisch verständigt, um den Scooter umgehend aus diesem Bereich entfernen zu lassen. Wird dieser Aufforderung nicht Folge geleistet, so werden die Roller kostenpflichtig von der Stadtbediensteten entfernt und dem Anbieter die Kosten in Rechnung gestellt (The Guardian 2019; Trending Topics GmbH 2019).

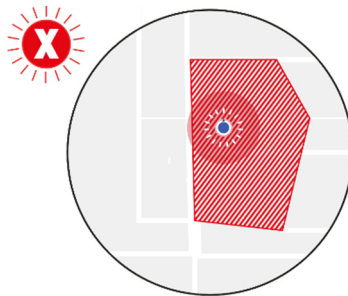


Abbildung 10-4: In-App View Warnmeldung: Abstellverbot (eigene Darstellung).

Das Schaffen von Anreizen, mit dem Ziel einer positiven Verhaltensveränderung, könnte die Abstellproblematik abmildern. Werden eigens deklarierte Scooter Parkplätze genutzt, erhält man einen Rabatt. Scooter Parkplätze finden sich bereits in einigen Städten wie Linz, Sophia oder Santa Monica Dabei unterstützen Verleihfirmen die Städte bei der Planung durch die Zurverfügungstellung anonymisierter Nutzerdaten (Wilkens 2019).

Eine ähnliche Lösung verfolgt der Anbieter Lime. Er bietet lokalen Betrieben die Möglichkeit, offizieller Partner zu werden (Hub Network). Hierbei kann ein Teil der Betriebsfläche des Partners für das Auf- und Abstellen der Scooter genutzt werden. Im Gegenzug wird der Betrieb als Partner in der App gelistet. Bei Abholung oder Abstellen eines Scooters kann der/die NutzerIn Vergünstigungen in dem Partnerbetrieb erhalten. Betriebe versprechen sich dadurch eine Erhöhung der Laufkundschaft (Lime 2019d).



Abbildung 10-5: Scooter Abstellbereich Santa Monica (Farrell 2018).

Neben falsch abgestellten Scootern stellt die Sicherung dieser ein weiteres Problem dar. Die Roller sind lediglich mit einem einfachen, kleinen Seitenständer ausgestattet, welche nur bedingt äußeren Einflüssen (bspw. starkem Wind oder Berührungen durch Passanten) statthalten können. In Folge kippen die Scooter um und können so zu Stolperfallen werden. Dies stellt ein zunehmendes Problem vor allem für körperlich beeinträchtigte Personen, wie Blinde, dar (Futurezone GmbH 2019).

BIRD hat bei seinem neuen Roller einen stabileren, dualen Ständer entwickelt, welcher versehentliches Umstoßen vermeiden soll. Darüber hinaus wird der Anbieter durch integrierte Lagesensoren über etwaige Zwischenfälle informiert und kann umgehend MitarbeiterInnen zur Behebung des Problems entsenden.

Als Alternative zu dieser kostspieligeren Variante würde sich ein Sicherungssystem, ähnlich dem eines Fahrradschlusses anbieten.

Der Anbieter SCOOT fordert seine NutzerInnen auf, das Gerät nach Beendigung der Fahrt, an einem geeigneten Platz (wie einen Fahrradständer, Stangen, Verkehrsschild o.ä.) mit einem integrierten Schloss zu befestigen. Bei Fahrtantritt entsperrt sich das Schloss.

Somit ist der Scooter nicht nur gegen das Umfallen geschützt, sondern auch vor Vandalismus. Diese Scooter dürfen demnach in Österreich an den gleichen öffentlichen Plätzen abgestellt und versperrt werden, wie es für Fahrräder gilt (Verein Radlobby Österreich 2019).

3.8 Problemfeld: Haftung im Schadensfall

Im Schadensfall kommt in Österreich grundsätzlich die Haushaltsversicherung bzw. die private Haftpflichtversicherung auf, da Scooter (Leih sowie Privat) rechtlich Fahrrädern gleichgestellt sind, sofern diese keine Leistung von 600 Watt und keine Geschwindigkeit von 25 km/h überschreiten oder es explizit im Versicherungsvertrag ausgenommen wurde. Manche Verleiher, beispielsweise VOI, bieten zudem proaktiv, eine im Leihpreis inkludierte Haftpflichtversicherung für ihre Scooter an (Hahn 2019).

In Deutschland hingegen muss jeder Scooter pflichtversichert werden. Verleiher sowie Käufer erhalten nach der Anmeldung einer Haftpflichtversicherung (privat und gewerblich). Eine Plakette wird wie ein Kennzeichen an den Geräten angebracht (ADAC 2020).

3.9 Problemfeld: Vandalismus, Manipulation und Diebstahl

Neben der unsachgemäßen Handhabung gibt es immer mehr Personen, welche eine mutwillige Zerstörung der Scooter zum Ziel haben (Hawkins 2018).

So werden Bremskabel durchgeschnitten, Scooter in Mülltonnen, Gebüsche, Gewässer oder auf Eisenbahnschienen geworfen (APA-OTS Originaltext-Service GmbH 2019).

Um Vandalismus zu vermeiden bzw. zu erschweren, werden die Scooter durch eine Wegfahrsperre geschützt. Falls der Scooter ohne Anmeldung bewegt wird, ertönt eine Alarmanlage. Zudem sollen Sensoren etwaige Manipulationen registrieren und einer Zentrale melden, welche anschließend Gegenmaßnahmen ergreifen kann (Ajao 2019; Hawkins 2018, 2019d).

Dies schützt jedoch nur vor unerlaubten Fahrten. Einer mutwilligen Zerstörung kann nur mittels einem, wie zuvor erwähnten, automatischen „Fahrradschloss“ entgegengewirkt werden (Dickey 2018).

Neben Vandalismus stellt Diebstahl ein immer häufiger auftretendes Problem dar. Durch das Entfernen gewisser Komponenten, beispielsweise GPS, Alarmanlage, Modem usw., werden Sicherheitsfunktionen ausgeschaltet und das Wiederauffinden der Scooter erschwert. Durch einen Tausch von relevanten Komponenten wie der Steuereinheit und dem Aufspielen einer manipulierten Firmware kann der Verleih Scooter ohne besonderes Fachwissen zu einem „Privat-Scooter“ umgebaut werden. Die benötigten Teile werden auf bekannten Marktplätzen günstig angeboten (Lekach 2018).

Um etwaige Manipulationen zu unterbinden bzw. zu erschweren, entwickelte der Anbieter BIRD bei seinem neuesten Modell eine eigene,

verschlüsselte Firmware. Zusätzlich wurde der Rahmen mit Spezialschrauben versehen, welche den Zugang zu der Hardware nur mit Spezialwerkzeug ermöglichen soll (BIRD 2019a).

3.10 Problemfeld: Nachhaltigkeit

Scooter sollen das Potential haben, den Autoverkehr innerhalb der Städte durch ihre mannigfaltigen Einsatzmöglichkeiten erheblich zu reduzieren und somit die CO₂-Emissionen zu senken. Zwischen Juni 2019 und September 2019 sollen in Paris mehr als 12 Millionen Fahrten mit Leihrollern durchgeführt worden sein, jede zehnte Fahrt davon soll eine Autofahrt ersetzt haben. Dabei konnten mehr als 330 Tonnen CO₂ eingespart werden (Sun 2018; Wachunas 2019b).

Joseph Hollingsworth untersuchte in seiner Studie den durch die Nutzung von E-Scootern entstandenen CO₂ Ausstoß pro Person und gefahrener Meile. Die ermittelte CO₂-Bilanz umfasst dabei den kompletten Produktlebenszyklus bei einer zugrundeliegende Produktlebensdauer zwischen 0,5 bis 2 Jahren (Hollingsworth et al. 2019, 7f.). Zusätzlich stellte sich dabei heraus:

- 50 % des CO₂ Ausstoßes fallen bei der Produktion/Herstellung an
- 43 % beim Transport aufgrund von leerem Akku / Repositionierung / Wartung
- 3,3 % bei Auslieferung von der Herstellung zum Zielort
- 3,7 % beim Batterieladevorgang

Vergleicht man die Höhe der entstandenen Treibhausgase mit jenem alternativen Transportmittel, so konnte nachgewiesen werden, dass bei der Verwendung von Scootern weniger Emissionen pro Meile entstehen als bei Autos, jedoch 20-mal mehr als bei der Verwendung von Fahrrädern.

Der Anbieter Lime äußerte gegenüber der durchgeführten Studie Kritik, da der zugrundeliegende Scooter der Studie nicht jenen der Verleiher entspricht. Die Lebensdauer soll bei LeihscOOTern deutlich länger sein (Temple 2019). Ihre neuen Scooter sollen bereits eine Lebensdauer von mehr als 12 Monaten aufweisen (Wachunas 2019b).

Betrachtet man jedoch die von dem Anbieter BIRD veröffentlichten Daten im Rahmen des „Open Data Project Kentuckys“ so beträgt die durchschnittliche Lebensdauer eines Scooters lediglich 28 Tage, 7 Fahrten oder maximal 112 km (Griswold 2019).

In manchen Städten müssen die Scooter über Nacht von den Anbietern abtransportiert und anschließend tagsüber wieder ausgeliefert werden, was zu einer erhöhten Belastung für die Umwelt durch den täglichen Transport führt. In Österreich und Deutschland werden die Scooter bei einem kritischen Ladezustand oder Defekt entweder zu Fuß oder weitaus häufiger mittels PKW eingesammelt (Temple 2019).

Im Interesse der Profitabilität und des Umweltschutzes ist es somit für die Hersteller von erheblicher Bedeutung, dass durch die Verwendung von hochwertigeren Komponenten sowie stabileren Konstruktionen die Lebensdauer und Reichweite erhöht werden können. Durch eine optimierte und vorrauschauende Transportlogistik sowie durch den Einsatz von elektrischen Transportfahrzeugen kann zudem die Umweltbelastung zusätzlich reduziert werden. (Chester 2018; Schellong et al. 2019, 3f.)

Eine weitere Möglichkeit besteht nach Meinung des Autors darin, Scooter mit einer vor Ort austauschbaren Batterie auszustatten, welche die Transportwege minimieren würde. Scooter müssten nur mehr zu der Wartung und Repositionierung transportiert werden. Der Hersteller SKIP verwendet diese Methode bereits bei seinen neuesten Modellen. (Hawkins 2019e) Der Hersteller Ninebot hingegen forscht an einem nachhaltigeren System, welches die Transportfahrten überflüssig

machen soll, indem Scooter autonom, ähnlich wie ein Staubsaugerroboter, ihre Ladestation aufsuchen (Hawkins 2019c).

Weitere Möglichkeiten zur Reduzierung des CO₂-Footprint

- Verwendung elektrischer Transportfahrzeuge zur Repositionierung/ zum Transport der Roller
- Verwendung modularer Komponenten (Batterie, Reifen, Lager usw.), welche bei Bedarf vor Ort getauscht werden können
- Verwendung von klimaneutralem Strom zum Laden

3.11 Problemfeld: Kooperation von Verleiher und Städten

Während in Österreich anfänglich die Nutzung von E-Scootern ohne große Einschränkungen möglich war, wurde 2019 eine Gesetzesnovelle zur Klassifizierung von Scootern erlassen. Graz hat hingegen aufgrund von Zweifeln an der Nachhaltigkeit sowie der durch die Leihroller verursachten, chaotischen Zustände ein Verbot für Verleiher erwirkt.

In Deutschland waren sowohl der Verleih als auch die Nutzung von Rollern vorerst verboten. Erst nach der Gestaltung von Regeln, Gesetzen und Auflagen wurden sie 2019 zugelassen (Charlton 2019).

Als mögliche Lösung und um generelle Verbote zu vermeiden, kooperieren einige Hersteller mit unterschiedlichen Stadtverwaltungen und erarbeiten, proaktiv, einen verbindlichen Verhaltenskodex. Dieser beinhaltet das freiwillige oder verpflichtende Teilen von anonymisierten Echtzeit- Nutzerdaten durch die Verleiher. Städte können durch die Analyse des Nutzerverhaltens, beispielsweise besonders hoch frequentierte Straßenabschnitte, Abstellbereiche usw. vorbeugende Maßnahmen ergreifen (“Dockless Vehicles | Louisville Metro Open Data”). Zu den Maßnahmen zählen automatisierte Geschwindigkeitsbegrenzungen, Fahr- oder Parkverbotszonen, Errichtung eigener Parkplätze in Ballungsbereichen usw.

Der Verhaltenskodex soll unter anderem gewährleisten, dass sich die Verleiher an die von der Stadt erlassenen Regeln halten. Beispielsweise sieht dieser für Linz 11 Punkte vor. Neben den bereits angeführten Maßnahmen werden folgende Bereiche geregelt (Magistrat Linz 2019):

- Sitz und Ansprechpartner
 - Betreiber muss in Österreich niedergelassen sein
 - Bekanntgabe einer verantwortlichen und verfügbaren Person zuständig für Beschwerden, Diskussion und Behebung von Problemen
- Nachtruhe
 - Rücksichtvolle Abholung, Verteilung der Scooter zwischen 6-22 Uhr
 - Verteilung auf zugelassenen Flächen
 - Begrenzung auf 5 abgestellte Roller pro Standort
- Wartung und Qualitätskontrolle:
 - Scooter müssen gesetzlichen Anforderungen entsprechen
 - Sicherheitsmaßnahmen
 - Räumung bei Events
 - Meldung von Unfällen
 - Ehestmögliche Räumung durch Anbieter bei unvorhergesehenen Ereignissen (Behinderung von Gehwegen, umgefallene Scooter usw.)
- Vermeidung von Missständen
 - Proaktive Aufklärung der NutzerInnen durch Informationen über Apps, angebrachte Hinweisschilder usw., über rücksichtsvolles Fahren, Tragen einer Schutzausrüstung, korrektes Abstellen, Alkoholgrenzen usw.

Deutlich strengere Verhaltensmaßnahmen wurden in San Francisco, Santa Monica oder Auckland etabliert. Es wird im Vorhinein eine definierte, maximale Stückzahl an möglichen LeihscOOTern von den Städten vorgegeben, welche dann auf die AnbieterInnen aufgeteilt wird. Sie müssen eine kostenpflichtige Verleihlizenz seitens der Stadt erhalten, die AnbieterInnen müssen sich im Vorhinein qualifizieren und an einer Ausschreibung teilnehmen. Sie müssen unter anderem Nachweise über

vorhandene Versicherungen, finanzielle und personelle Kapazitäten sowie detaillierte operative Strategien vorweisen. Laut einem Artikel von Quartz, betragen die Lizenzgebühren in Portland (Oregon) 5250 Dollar. Dies beinhaltet ein maximales Kontingent von 200 Scootern für eine 4-monatige Nutzungsdauer. Zusätzlich werden 0,25 Dollar pro Fahrt von der Stadt eingehoben (Bekhet 2018, 4ff.; Griswold 2019; Lazo 2019).

Bei Nichteinhaltung der Regeln wird der Verleiher zur Verantwortung gezogen. Die Sanktionen reichen dabei von Geldstrafen bis hin zum Entzug der Lizenz. Die Verleiher haben sich jedoch über die Nutzungsbedingungen rechtlich insofern abgesichert, dass KundenInnen für ihre Handlungen und die dadurch entstehenden Konsequenzen haftbar gemacht werden können. Testweise werden bereits Regelverstöße sanktioniert. Lime verrechnet bei einem falsch geparkten Scooter auf Privatgrund 100 Dollar oder bei Vandalismus bis zu 1600 Dollar (Garber 2019, 6f.).

Kritisch zu sehen ist jedoch eine Überregulierung durch die AGB, welche teilweise unzulässige Klauseln beinhalten. Demnach ist nicht der Anbieter, sondern sind NutzerInnen für die Überprüfung der Komponenten wie Akkus Bremsen usw. vor Fahrantritt verantwortlich. Inwiefern die NutzerInnen jedoch in der Lage sind dies beurteilen zu können, ist fraglich (Chernova 2019).

Um ein reibungsloses Miteinander gewährleisten zu können, veranstalten sowohl Anbieter als auch öffentliche Institutionen eigene Aufklärungskampagnen (City of Santa Monica 2018; ORF 2018).

4 Handlungsempfehlungen

4.1 Marktwahl

Primär soll die Standortwahl in Abhängigkeit von den Klimabedingungen, dem Tourismus und Regulierungen seitens der Städte getroffen werden. Im Idealfall weist die ausgewählte Stadt zudem ein möglichst junges Durchschnittsalter der Bevölkerung auf.

Bezüglich des Klimas werden Regionen mit wenig Regen, milden Wintern, sowie geringen Temperaturschwankungen präferiert, da dadurch eine ganzjährige, möglichst konstante Auslastung möglich ist. Zudem wird dadurch die Lebensdauer der Roller erhöht, Batteriekapazität optimal genutzt und gleichzeitig die bei Nässe und Kälte einhergehenden Risiken für die NutzerInnen minimiert.

Um eine hohe Qualität und faire Wettbewerbsbedingungen zu erhalten, werden jene Städte gewählt, welche strenge Regulierungen für Anbieter vorschreiben und diese zu Beginn in Form einer Ausschreibung überprüfen, sowie kontinuierlich überprüfen. Dies führt zu klaren, transparenten Regeln und somit zur Erhöhung der Qualität und Sicherheit für alle Beteiligten.

Ein weiterer Punkt ist die Kennzeichnungspflicht in Form eines Nummernschildes, welches ermöglicht, Fahrer bei Verstößen zu identifizieren und anschließend direkt über die App oder in Form einer Anzeige zu sanktionieren. Zudem müssen die Fahrzeuge haftpflichtversichert sein, damit im Schadensfall eine Versicherung den Schaden übernimmt.

4.2 Hardware

Bei der Hardware liegt der Fokus vor allem auf Sicherheit, Langlebigkeit, Effizienz und der damit einhergehenden Reduktion des Wartungsaufwands. Als Vorbild können hier die Roller von BIRD oder SPIKE genannt werden die durch folgende Merkmale punkten:

- stabile Konstruktion
- Einsatz hochwertiger Komponenten
- wasserdicht
- automatisiertes Kabelschloss
- austauschbare Batterien
- höhere Kapazität der Batterien
- große, schlauchlose Reifen
- Einsatz von Sensorik zur Überprüfung von Zustand sowie Messung der Personenanzahl
- Verwendung eines dualen Ständers

Um falsche Parkvorgänge im Vorhinein zu vermeiden, müssen die Scooter vor und nach jedem Verleihvorgang überprüft sowie fotografiert werden. Damit soll neben dem Zustand auch die korrekte Parkposition gesichert werden. Im Bedarfsfall kann somit die Schuldfrage beantwortet werden.

Die Scooter müssen, falls kein ausgewiesener Scooter-Parkplatz vorhanden ist, an geeigneten Plätzen mit dem Schloss „angekettet“ werden, um Vandalismus und ein Umkippen zu erschweren. Sollte der Scooter falsch geparkt worden sein und jemand stellt dies fest, kann der Anbieter, durch eine auf dem Scooter angebrachten Telefonnummer, verständigt werden.

Im Zweifel wird der Scooter anschließend von einem Mitarbeiter umgestellt und der Verursacher sanktioniert. Hierbei wäre eine einheitliche Regelung (gültig für alle Anbieter) wünschenswert.

Bei der Nutzung wird zudem die Geschwindigkeit über GPS in zuvor definierten Bereichen angepasst. Sollte die Befahrung bzw. das Abstellen innerhalb eines Bereiches verboten sein, wird der Nutzer / die Nutzerin darüber informiert. Bei Missachtung schaltet sich der Scooter automatisch ab. Eine anschließende Entfernung wird extra verrechnet. Durch eine Kooperation mit der Stadt und dem ständigen Austausch an Informationen kann umgehend auf verkehrsbezogene Anforderungen, wie Demonstrationen, Unfälle usw. reagiert werden.

Bezüglich des Geschäftsmodells kann neben dem klassischen Verleihmodell langfristig eine horizontale Diversifikation sinnvoll sein, beispielsweise durch den zusätzlichen Einsatz von Leihrädern, Transportfahrrädern, E-Mopeds, Car Sharing, usw. Je nach finanziellen Ressourcen kann dies durch eigene Anschaffungen oder Kooperationen mit anderen Anbietern erfolgen. Ähnlich den angeführten Plänen von Lime, sollte das Ziel sein, für unterschiedliche Strecken sowie Transportszenarien geeignete Transportmittel und Dienstleistungen zentral über eine Plattform anbieten sowie abwickeln zu können.

Eine Kooperation mit dem öffentlichen Nahverkehr könnte zudem für die Überwindung der First/Last Mile des Reisenden förderlich sein, beispielsweise sollte bei einem Ticketkauf über die Website eines Dienstleisters (ÖBB, Westbahn, LinzAg...) optional die Möglichkeit bestehen, einen E-Scooter automatisch bei Ankunft zu reservieren oder dass dieser von einem Mitarbeiter dort bei Bedarf geliefert wird.

Für Vielnutzende könnte zudem ein monatlich kündbares Abo Modell interessant sein, bei dem ihnen Scooter für diesen Zeitraum zur Dauernutzung zur Verfügung gestellt werden. Diese sollen jederzeit gegen neuere Modelle ausgetauscht werden können oder es kann jeder ungenutzte Scooter frei verwendet werden, ähnlich dem Modell einer Flatrate.

5 Fazit

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die zukünftige Entwicklung der E-Scooter basierend auf bisherigen historischen Daten sowie zukünftigen Prognosen vielversprechend ist. Ausschlaggebend für die positive Entwicklung ist zum einen das Schaffen von gesetzlichen Rahmenbedingungen durch die Öffentlichkeit sowie das proaktive, rasche Handeln der Anbieter bei etwaigen Problemen und die Bereitschaft zur Zusammenarbeit mit unterschiedlichsten Interessensgruppen.

Neben den günstigen Anschaffungs- und Wartungskosten, hat der Scooter vor allem dank der kontinuierlichen technischen Weiterentwicklung in Bezug auf eine Maximierung der Reichweite sowie der Lebensdauer einen positiven Einfluss auf die Umwelt, da auf die Verwendung von traditionellen PKWs für kurze bis mittlere Fahrten im urbanen Raum verzichtet werden kann.

Sicherlich wird der E-Scooter nicht die alleinige Lösung für die innerstädtische Verkehrsproblematik sein, jedoch hat er in Kombination mit anderen, alternativen Fortbewegungsmitteln durchaus das Potential, eine langfristige Änderung im individuellen Transportverhalten bewirken zu können.

Hierbei wird sich jedoch die Frage stellen, welcher Anbieter durch effiziente Ressourcenallokation und die nötigen finanziellen Mitteln den längeren Atem besitzt, sowie Herausforderungen durch Stakeholder (staatliche Institutionen, PassantenInnen, PrivatgrundbesitzerInnen oder andere VerkehrsteilnehmerInnen) meistern kann sowie die Bedürfnisse der KonsumentenInnen rechtzeitig erkennt und diese mittels geeigneten Lösungsvorschlägen bedienen kann, um sich somit von dem homogenen Wettbewerb abzuheben.

Literaturverzeichnis

- ADAC (2020). Elektroroller/E-Scooter: Das gilt im Straßenverkehr, 9. September, 2020. <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/elektrofahrzeuge/e-scooter/> [20.12.2020].
- Ajao, A. (2019). Electric Scooters And Micro-Mobility: Here's Everything You Need To Know, 1. Februar, 2019. <https://www.forbes.com/sites/adeyemijao/2019/02/01/everything-you-want-to-know-about-scooters-and-micro-mobility/> [20.12.2020].
- APA-OTS Originaltext-Service GmbH (2019). 39 E-Scooter in Donaukanal geworfen, 26. November, 2019. https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20191127_OTS0072/39-e-scooter-in-donaukanal-geworfen [20.12.2020]
- Ärzteblatt (2019). Unfallchirurgen warnen vor Gefahren durch E-Scooter, 17. Mai, 2019. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/103169/Unfallchirurgen-warnen-vor-Gefahren-durch-E-Scooter> [20.12.2020]
- Ayham, Y. (2019). High Roller? Das riskante Geschäft mit Leih-Scootern. *Der Standard*, 27. April, 2019. <https://www.derstandard.at/story/2000102089183/high-roller-riskante-geschaeft-mit-leih-scootern-juicer-lime-bird> [20.12.2020]
- Bannert, M. (2019). So viel (oder wenig) zahlt Lime für das Aufladen der E-Scooter, 20. Juni, 2019. <https://movinc.de/e-scooter/so-viel-zahlt-lime-fur-das-aufladen-der-e-scooter/> [20.12.2020].
- Bekhet, S. (2018). Cycle and E-scooter Share Code of Practice. <https://at.govt.nz/media/1978010/cycle-and-scooter-share-code-of-practice-september-2018-final.pdf> [20.12.2020].
- BIRD (2019a). Introducing Bird Two. <https://two.bird.co/> [20.12.2020].
- BIRD (2019b). Rent your own Bird by the month. <https://rent.bird.co/> [20.12.2020].

- Brack, L. (2019). E-Scooter im Winter: Anbieter planen krasse Maßnahme, 8. November, 2019. https://www.chip.de/news/E-Scooter-im-Winter-Anbieter-planen-krasse-Massnahme_175057341.html [20.12.2020]
- Buckley, J. (2019). E-scooters are riding into serious trouble. *CNN travel*, 22. November, 2019. <https://edition.cnn.com/travel/article/electric-scooter-bans-world/index.html> [20.12.2020].
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (2019). Scooter. Retrieved from Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/Elektro-Scooter,-Quads-und-Co/Seite.280200.html [20.12.2020].
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (2019). Fahrrad im Straßenverkehr. https://www.oesterreich.gv.at/themen/freizeit_und_strassenverkehr/rad_fahren/Seite.610300.html#Rechtsgrundlagen [20.12.2020].
- Bundesregierung Deutschland (2019). Grünes Licht für E-Scooter. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/gruenes-licht-fuer-e-scooter-1613600>
- Chang, A., Miranda-Moreno, L. [Luis], Regina, C., & Sun, . (2019). *TREND OR FAD? Deciphering the Enablers of Micromobility in the U.S.* <https://www.sae.org/binaries/content/assets/cm/content/topics/micromobility/sae-micromobility-trend-or-fad-report.pdf> [20.12.2020].
- Charlton, A. (2019). Fast, not so furious? Europe wrestles with electric scooters | Federal News Network, 13. August, 2019. <https://federalnewsnetwork.com/world-news/2019/08/fast-not-so-furious-europe-wrestles-with-electric-scooters/> [20.12.2020].
- Chernova, Y. (2019). Dockless Scooter Rides, No Longer Cheap and Easy, Increasingly End With Fines. *The Wall Street Journal*, 4. Februar, 2019. <https://www.wsj.com/articles/dockless-scooter-rides-no-longer-cheap-and-easy-increasingly-end-with-fines-11549276200> [20.12.2020].

- Chester, M. (2018). The Electric Scooter Fallacy: Just Because They're Electric Doesn't Mean They're Green, 11. Juni 2018. <https://chesterenergyandpolicy.com/2018/06/11/the-electric-scooter-fallacy-just-because-theyre-electric-doesnt-mean-theyre-green/> [20.12.2020].
- Chiland, E. (2018). Gov. Jerry Brown signs bill removing helmet requirement for e-scooters, 21. September, 2018. <https://la.curbed.com/2018/9/21/17884220/bird-lime-scooters-rules-helmets-california> [20.12.2020].
- City of Santa Monica (2018). Santa Monica Launches Public Education Campaign on E-Scooter Safe Rules of the Road, 22. August, 2018. <https://www.santamonica.gov/press/2018/08/22/santa-monica-launches-public-education-campaign-on-e-scooter-safe-rules-of-the-road> [20.12.2020].
- Clark, K. (2018). For a small fee, entrepreneurs can now manage their own fleet of Bird e-scooters – TechCrunch, 27. November, 2018. <https://techcrunch.com/2018/11/27/for-a-small-fee-entrepreneurs-can-now-manage-their-own-fleet-of-bird-e-scooters/> [20.12.2020].
- Dickey, M. R. (2018). Scoot unveils new lock to prevent scooter theft, 12. Dezember, 2018. <https://techcrunch.com/2018/12/12/scoot-unveils-new-lock-to-prevent-scooter-theft/> [20.12.2020].
- Dickey, M. R. (2019). Uber brings bikes and scooters, including Lime's, to the forefront – TechCrunch, 1. Juli, 2019. <https://techcrunch.com/2019/07/01/uber-brings-bikes-and-scooters-including-limes-to-the-forefront/> [20.12.2020].
- Futurezone GmbH (2019). E-Scooter werden zu Problem für Blinde, 13. Juni, 2019. <https://futurezone.at/digital-life/e-scooter-werden-zu-problem-fuer-blinde/400522660> [20.12.2020].
- Garber, C. (2019). Electric Dockless Scooters Whitepaper. <https://www.aamva.org/ElectricDocklessScootersWhitepaper/> [20.12.2020].

- GfK (2019). E-Scooter: Freizeitspaß oder New Mobility? [Press release], 17. September, 2019. https://www.gfk.com/fileadmin/user_upload/dyna_content/DE/documents/Press_Releases/2019/20190917_PM_E-Scooter_dfn.pdf [20.12.2020].
- Griswold, A. (2019). Shared scooters don't last long, 1. März, 2019. <https://qz.com/1561654/how-long-does-a-scooter-last-less-than-a-month-louisville-data-suggests/> [20.12.2020].
- Griswold, A. (2018). Simple math shows how scooters could make big money, 11. Juli, 2018. <https://qz.com/1325064/scooters-might-actually-have-good-unit-economics/> [20.12.2020].
- The Guardian (2019). Paris puts a spoke in the wheel of electric scooter providers: French capital has been flooded with 20,000 'e-scooters' subject to few regulations or controls, 6. Juni, 2019. <https://www.theguardian.com/world/2019/jun/06/paris-taking-steps-to-crack-down-on-electric-scooter-providers> [20.12.2020].
- Hahn, A. (2019). Wann E-Scooter-Fahrer bei Unfällen versichert sind. *Der Standard*, 5. Mai, 2019. <https://www.derstandard.at/story/2000102477462/wann-e-scooter-fahrer-bei-unfaellen-versichert-sind> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2018). Electric scooters need to toughen up - and stay out of lakes - if they are going to survive 2019. *The Verge*, 16. Dezember, 2018. <https://www.theverge.com/2018/12/16/18141418/scooter-vandalism-rugged-bird-lime-spin-acton> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019a). Bird will give you free scooter rides if you take a selfie while wearing a helmet. *The Verge*, 19. November, 2019. <https://www.theverge.com/2019/11/19/20972447/bird-free-scooter-rides-selfie-wearing-helmet> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019b). Electric scooter use results in 20 injuries per 100,000 trips, CDC finds. *The Verge*, 2. Mai, 2019. <https://www.theverge.com/2019/5/2/18526813/scooter-electric-injury-austin-cdc-study-head-helmet> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019c). Segway-Ninebot introduces an e-scooter that can drive itself to a charging station. *The Verge*, 16. August, 2019.

- <https://www.theverge.com/2019/8/16/20809002/segway-ninebot-electric-scooter-self-driving-uber-lyft-charging-station> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019d). Skip's new scooter has a sturdier deck, bigger wheels, and a swappable battery: In pursuit of a scooter that doesn't break down. *The Verge*, 14. August, 2019. <https://www.theverge.com/2019/8/14/20805309/skip-scooter-new-model-swappable-battery-safety> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019e). Electric scooter charging is a cutthroat business, and Lime wants to fix that: The startup is testing a feature to let 'juicers' reserve a scooter ahead of time. *The Verge*, 15. März, 2019. <https://www.theverge.com/2019/3/15/18267128/lime-electric-scooter-charging-juicers-harvesting-business> [20.12.2020].
- Hawkins, A. J. (2019f). You can now rent a Bird electric scooter for \$25 a month. *The Verge*, 30. April, 2019. <https://www.theverge.com/2019/4/30/18523121/bird-electric-scooter-delivery-monthly-rental-sf-barcelona> [20.12.2020].
- Haworth, N. L., & Schramm, A. (2019). Illegal and risky riding of electric scooters in Brisbane. *The Medical Journal of Australia*, 211(9), 412–413. DOI: 10.5694/mja2.50275.
- Hein, C. (2019). Zu viele Unfälle: Singapur verbannt Elektroroller. *FAZ*, 9. November, 2019. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/auto-verkehr/singapur-verbannt-e-scooter-aus-dem-stadt-bild-16477133.html> [20.12.2020].
- Heineke, K., Kloss, B., Scurtu, D., & Weig, F. (2019). Micromobility's 15,000-mile checkup. <https://www.mckinsey.com/industries/automotive-and-assembly/our-insights/micromobilitys-15000-mile-checkup> [20.12.2020].
- Holley, P. (2018). Lime issues global recall of one of its electric scooter models amid fears that it can break apart in use. *The Washington Post*, 10. November, 2018. <https://www.washingtonpost.com/technology/2018/11/10/electric-scooter-giant-lime-launches-global-recall-one-its-models-amid-fears-scooters-can-break-apart/> [20.12.2020].

- Hollingsworth, J., Copeland, B., & Johnson, J. X. (2019). Are e-scooters polluters? The environmental impacts of shared dockless electric scooters. *Environmental Research Letters*, 14(8), 84031. DOI: 10.1088/1748-9326/ab2da8.
- Hottwagner, K. (2019). E-Scooter: Neue KfV-Analyse zeigt hohe Unfallzahlen und großen Aufklärungsbedarf, 21. August, 2019. <https://www.kfv.at/escooter2019/> [20.12.2020].
- Kipper, J. (2019). E-Scooter fahren, aber sicher, 11. August, 2019. <https://www.n-tv.de/wirtschaft/E-Scooter-fahren-aber-sicher-article21199573.html> [20.12.2020].
- Lazo, L. (2019). There could be up to 10,000 scooters on D.C. streets come January: Under new proposed regulations, the city would have more dockless devices but fewer vendors. *The Washington Post*, 7. Oktober, 2019. <https://www.washingtonpost.com/transportation/2019/10/07/dc-wants-add-lot-more-scooters/?> [20.12.2020].
- Lekach, S. (2018). E-scooters can be hacked. Here's what companies are doing about it, 13. Dezember, 2018. <https://mashable.com/article/e-scooter-hacks-bird-lime/> [20.12.2020].
- Lime (2018). Lime Year End Report. [https://www.li.me/hubfs/Lime Year-End%20Report 2018.pdf](https://www.li.me/hubfs/Lime%20Year-End%20Report%202018.pdf) [20.12.2020].
- Lime (2019a). How to Lime. <https://www.li.me/de/how-to-lime> [20.12.2020].
- Lime (2019b). Lime Celebrates 50 Million Rides In 18 Months, 25. April, 2019. <https://www.li.me/second-street/lime-celebrates-50-million-rides-in-18-months> [20.12.2020].
- Lime (2019c). Lime Electric Scooter Rentals. <https://www.li.me/electric-scooter> [20.12.2020].
- Lime (2019d). LimeHub Network. <https://www.li.me/limehub-network> [20.12.2020].
- Lime (2019e). Respect The Ride. <https://www.li.me/respect-the-ride> [20.12.2020].
- Magistrat Linz (2019). Verhaltenskodex für E-Scooter-Betreiber in Linz, 28. August, 2019. https://www.linz.at/medienservice/2019/201908_102660.php [20.12.2020].

- Matzl, C. (2019). Bis 726 € Strafe für Zu-zweit-Fahren am E-Roller. *Krone*, 17. Mai, 2019. <https://www.krone.at/1924005> [20.12.2020].
- ORF (2018). Eigene Regeln für E-Scooter in der City, 11. Dezember, 2018. <https://wien.orf.at/v2/news/stories/2952486/> [20.12.2020].
- Portland Bureau of Transportation (2018). 2018 E-Scooter Findings Report. <https://www.portlandoregon.gov/transportation/article/709719> [20.12.2020].
- Schellong, D., Sadek, P., Schaezberger, C. & Barrack, T. (2019). The Promise and Pitfalls of E-Scooter Sharing, 16. Mai, 2019. <https://www.bcg.com/publications/2019/promise-pitfalls-e-scooter-sharing.aspx> [20.12.2020].
- Schögl, T. (2020). E-Scooter in Wien: Alle Anbieter und Preise im Vergleich [Update], 11. November, 2020. <https://autorevue.at/ratgeber/e-scooter-wien-vergleich> [20.12.2020].
- Small, A. (2018). So What Happens to Electric Scooters in Winter? 21. Dezember, 2018. <https://www.citylab.com/transportation/2018/12/winter-electric-batteries-scooters-lime-bird-snow-ice/578821/> [20.12.2020].
- Smith, C. S., & Schwieterman, J. P. (2018). E-Scooter Scenarios: Evaluating the Potential Mobility Benefits of Shared Dockless Scooters in Chicago. https://las.depaul.edu/centers-and-institutes/chad-dick-institute-for-metropolitan-development/research-and-publications/Documents/E-ScooterScenariosMicroMobilityStudy_FINAL_20181212.pdf [20.12.2020].
- Sun, T. (2018). Lime Green: A Commitment to Our Colors, 9. Oktober, 2018. <https://www.li.me/second-street/lime-green-commitment-to-our-colors> [20.12.2020].
- T3N (2019). E-Scooter im Winter: Was passiert bei Glatteis, Regen und Schnee? 3. Dezember, 2019. <https://t3n.de/news/e-scooter-winter-1205148/2/> [20.12.2020].
- Temple, J. (2019). Sorry, scooters aren't so climate-friendly after all. *MIT Technology Review*, 2. August, 2019. <https://www.technologyreview.com/s/614050/electric-scooters-arent-so-climate-friendly-after-all-lime-bird/> [20.12.2020].

- Tinsobin, T. (2013). Falsch geparkt, und weg ist das Fahrrad. *Der Standard*, 1. Oktober, 2013. <https://www.derstandard.at/story/1379292212549/falsch-geparkt-und-weg-ist-das-fahrrad> [20.12.2020].
- Trending Topics GmbH (2019). Lime E-Scooters Are In Sofia. Here's How They Work - TrendingTopics.at Bulgaria, 22. August, 2019. <https://www.trendingtopics.at/bulgaria/lime-escooters-just-launched-in-sofia-heres-how-they-work/> [20.12.2020].
- Trivedi, T. K., Liu, C., Antonio, A. L. M., Wheaton, N., Kreger, V., Yap, A., ... Elmore, J. G. (2019). Injuries Associated With Standing Electric Scooter Use. *JAMA Network Open*, 2(1). DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2018.7381.
- Verein Radlobby Österreich (2019). Räder rechtssicher abstellen. <https://www.radlobby.at/raeder-rechtssicher-abstellen> [20.12.2020].
- VOI (2019a). Voi Vehicles - Our Voi scooters and bikes. <https://www.voiscooters.com/voi-vehicles/> [20.12.2020].
- VOI (2019b). Vehículos de Voi - Nuestros patinetes de Voi y bicis eléctricas. <https://www.voiscooters.com/es/vehiculos-de-voi/> [20.12.2020].
- Voi Technology AB (2019). #RideLikeVoila - Learn how to Voi safe and earn free rides. <https://www.voiscooters.com/de/fahre-sicher/> [20.12.2020].
- Wachunas, J. (2019a). Lime's Scooter Reserve Feature Is Going Global. <https://www.li.me/second-street/lime-scooter-reserve-feature-going-global> [20.12.2020].
- Wachunas, J. (2019b). New Report Examines The Sustainability Impact Of E-Scooters In Paris. <https://www.li.me/second-street/new-report-examines-sustainability-impact-e-scooters-paris> [20.12.2020].
- Wilkens, J. (2019). New rules shaping scooter use in San Diego. *The San Diego Union Tribune*, 10. Oktober, 2019. <https://www.sandiegouniontribune.com/news/environment/story/2019-10-14/new-rules-shaping-scooter-use-in-san-diego> [20.12.2020].