



Fahrradvermietsystem VRNnextbike: wissenschaftliche Begleitung, Wirksamkeits- und Nutzungsuntersuchung Schlussbericht

Volker Blees, Matthias Kowald

Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement

Nr. 032

Mai 2025

Impressum

Fachgruppe Mobilitätsmanagement
Hochschule RheinMain
Kurt-Schumacher-Ring 18
D-65197 Wiesbaden
Telefon: +49 611 9495 1394
<https://www.hs-rm.de/de/>

Volker Blees (volker.blees@hs-rm.de)
Matthias Kowald (matthias.kowald@hs-rm.de)

Mai 2025



Dieses Werk ist lizenziert unter einer [Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Copyright

Titelbild: © VRN

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	4
2	Methodisches Vorgehen.....	5
3	Wesentliche Ergebnisse der Begleitforschung zu VRNnextbike	7
3.1	Entwicklung und Strukturen der Nachfrage	7
3.2	Teilräumliche Differenzierung	14
3.3	Gruppierung der VRNnextbike-Nutzenden.....	15
3.4	Soziodemographie und Sichtweisen der VRNnextbike-Nutzenden	20
3.5	Ansichten und Perspektiven der Nicht-Mietradnutzenden.....	21
4	Schlussfolgerungen und Empfehlungen	24
4.1	Vorüberlegungen und generelle Strategie	24
4.2	Rahmenbedingungen zur Weiterentwicklung des Mietradsystems	26
4.3	Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Mietradsystems	27
4.3.1	Fuhrpark.....	27
4.3.2	Angebotsdichte	28
4.3.3	Marketing und Tarif	30
4.3.4	Verfügbarkeit	32
4.3.5	Controlling und Berichtswesen.....	32
4.4	Zusammenfassung.....	33
5	Literatur.....	35

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Überblick der methodischen Ansätze.....	5
Abbildung 2: Entwicklung der Mietvorgänge seit Systemstart (Eigene Abbildung).....	7
Abbildung 3: Relative Wochenganglinien der Mietradnutzung in den Jahren 2016 bis 2024 (Eigene Abbildung)	8
Abbildung 4: Relative Tagesganglinie der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)	9
Abbildung 5: Mietdauern in den Jahren 2016 bis 2024 (Eigene Abbildung)	10
Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)	10
Abbildung 7: Verkehrsmittelwahl auf der Etappe zur oder von der Mietradstation (Eigene Abbildung)	11
Abbildung 8: Wegezwecke bei der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)	12
Abbildung 9: Verkehrsmittel, das auf dem abgefragten Weg genutzt worden wäre, wenn es kein Mietradangebot gäbe (Eigene Darstellung)	13
Abbildung 10: Schema zur Erklärung der Verkehrsmittelsubstitution (Eigene Darstellung)	13
Abbildung 11: Dreidimensionale Visualisierungen der Clusterbildung	18
Abbildung 12: Typische Statements zu Wahrnehmungen und Haltungen zum Mietradsystem (Eigene Abbildung)	21
Abbildung 13: Top-Nutzungshemmnisse und Nutzungsanreize für Nicht-Mietradnutzende	22
Abbildung 14: Generelle strategische Ansätze zur Forcierung der Mietradnutzung (Eigene Darstellung).....	25

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anteile an Angebot und Nachfrage im Vergleich der Stadttypen	14
Tabelle 2: Statistische Kennwerte zur Charakterisierung der gebildeten Nutzendengruppen (in Klammern sind die standardisierten Werte angegeben)	18
Tabelle 3: Schätzwerte der empfohlenen Angebotsdichten.....	30

1 Einleitung

Von 2021 bis 2024 wurden im Rahmen eines vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr geförderten Vorhabens (Förderkennzeichen 16DKV30150 und 16DKV42038) umfassende Untersuchungen der Nutzung und der Wirksamkeit des öffentlichen Fahrradvermietsystems (ÖFVS) VRNnextbike durchgeführt. Neben reinem Erkenntnisinteresse und der Erforschung von Grundlagenwissen zu Fahrradvermietsystemen stand die Weiterentwicklung des VRNnextbike-Systems im Mittelpunkt des Vorhabens. Der vorliegende Schlussbericht fasst die wesentlichen Ergebnisse zusammen und formuliert Hinweise und Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Fahrradvermietsystems.

Im folgenden Kapitel 2 wird zunächst das methodische Vorgehen umrissen, das die Grundlage der Erkenntnisse und Empfehlungen bildet. Im anschließenden Kapitel 3 werden zunächst die wesentlichen Ergebnisse der bisher durchgeführten Analysen zusammengefasst und es wird zugleich integriert eine Synthese der Erkenntnisse aus den verschiedenen methodischen Ansätzen – quantitative Analyse der Daten aus dem Buchungssystem, quantitative Befragung von Nutzenden, Medienanalyse und qualitative Fokusgruppengespräche mit Nicht-Nutzenden – vorgenommen.

Darauf aufbauend werden in Kapitel 4 Empfehlungen für die Weiterentwicklung des Systems formuliert, wobei insbesondere die Neuausschreibung des Systems und die dafür erforderlichen Festlegungen von Rahmenbedingungen im Fokus stehen. Neben den Erkenntnissen aus der Begleitforschung werden dabei auch Ziele und Beschlüsse der Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH einbezogen.

2 Methodisches Vorgehen

Im Rahmen der Begleitforschung zu VRNnextbike wurden verschiedene methodische Ansätze umgesetzt, um ein umfassendes Bild der Nachfrage und der Wirkungen des Mietradangebots zu gewinnen (vgl. Abbildung 1)

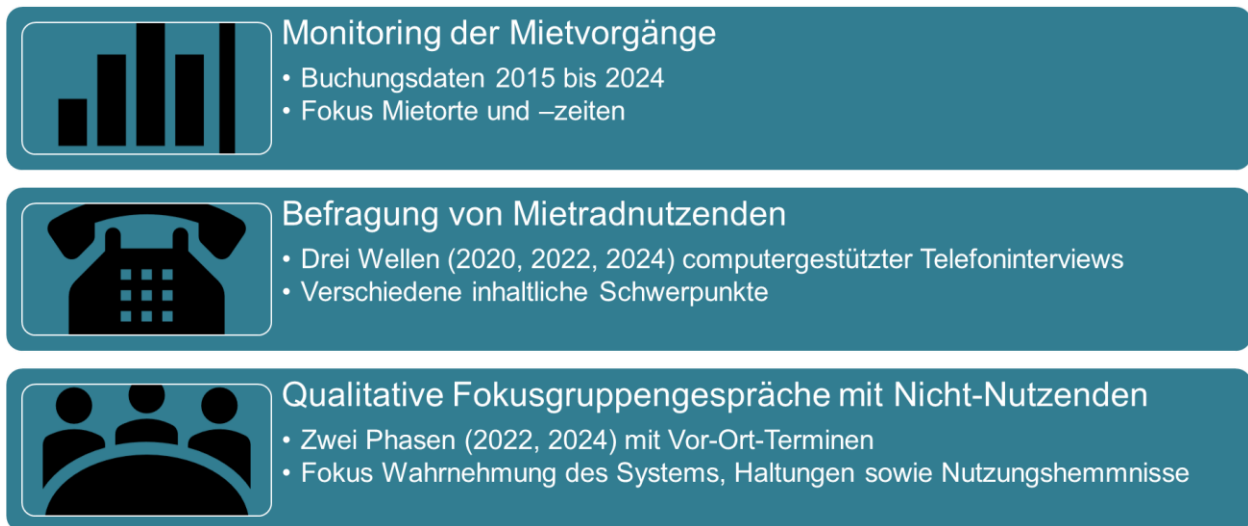


Abbildung 1: Überblick der methodischen Ansätze

Im Einzelnen wurden folgende wesentlichen methodischen Ansätze umgesetzt:

1. Quasi-kontinuierliches Monitoring der Daten aus dem Nextbike-Buchungssystem einschließlich deskriptiver Analysen sowie Modellbildung zu verschiedenen Fragestellungen.
2. Quantitative Befragungen von Nutzenden in drei Wellen zu Soziodemographie, allgemeinen Mobilitäts-Rahmenbedingungen, generellem Nutzungsverhalten des Mietradangebots, Nutzungskontext auf einem ausgewählten Mietrad-Weg sowie Haltungen und Einstellungen zum Mietradsystem.
3. Qualitative Fokusgruppengespräche mit Nicht-Nutzenden aus unterschiedlichen Teilregionen des VRNnextbike-Gebiets zu ihrer Wahrnehmung des Systems, Haltungen und Einstellungen sowie Nutzungshemmnissen.

Zusätzlich wurde punktuell die Rezeption des Mietradangebots in Printmedien und Social Media analysiert.

Details der Methoden und die Ergebnisse der Forschung sind in einzelnen Quartalsberichten¹ dokumentiert und überwiegend auch publiziert.

Das Untersuchungsprogramm mit seinem Multi-Methoden-Ansatz hat sich im Hinblick auf die Untersuchungsziele vollauf bewährt und liefert eine solide Grundlage zur Formulierung von verkehrsplanerischen Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Systems. Zugleich haben sich im Verlauf der Begleitforschung ergänzende Fragestellungen ergeben, zu deren Beantwortung in künftigen Forschungsarbeiten ergänzende Methoden bzw. Datenzugänge wünschenswert wären:

- Im Mittelpunkt steht dabei der Zugang zu **kundinnen- und kundenbezogenen Daten**, die – unter vollständiger Wahrung der Anonymität und des Datenschutzes – ein umfassenderes Gesamtbild der Mietradnutzenden und ihres Nutzungsverhaltens vermitteln könnten. Von vertieftem Interesse für das Verständnis der Mietradnutzung wären hierbei insbesondere intrapersonale Längsschnittbetrachtungen, die Erkenntnisse über Entwicklung der individuellen „Mietradbiographien“ über die Zeit geben. Auch würden Selten-Nutzende bei einer solchen Analyse besser abgebildet als es aufgrund der Akquisitionsmethodik bei den durchgeführten Nutzendenbefragungen möglich war.
- Weiterhin wären über die ausgewerteten Buchungsdaten hinaus auch **Angebotsdaten** von Interesse, um die zeitlich-räumliche Verfügbarkeit der Mieträder und damit – aus Sicht der Kundinnen und Kunden ein entscheidendes Kriterium – die Verlässlichkeit des Angebots und deren Einfluss auf die tatsächliche Nutzung angemessen beurteilen zu können.
- Im gleichen Kontext wäre auch eine parallele Analyse von **Angebots- und Nutzungsdaten anderer Verkehrsangebote** bedeutsam, um Interdependenzen zwischen den verschiedenen Angeboten (insbesondere E-Tretroller-Sharing und Mieträder, ggf. auch ÖPNV) zu identifizieren.
- Schließlich wäre in einem erweiterten Untersuchungsansatz auch die örtliche **Qualität der Radverkehrsinfrastruktur** in die Betrachtung einzubeziehen, um deren Einfluss auf die Mietrad(nicht)nutzung näher zu bestimmen.

¹ Vgl. Grüner et al (2023a), Grüner et al. (2023b), Grüner et al. 2023c), Pautzke et al. (2021a), Pautzke et al (2021b), Reckermann et al. (2022), Röth et al. (2022a), Röth et al. (2022b), Rutka et al. (2022), Wirtgen (2023a), Wirtgen (2023b)

3 Wesentliche Ergebnisse der Begleitforschung zu VRNnextbike

Abschnitt 3.1 beschäftigt sich mit Entwicklungen und Strukturen der Nachfrage und stützt sich dabei auf die Monitoringdaten sowie auf die Nutzendenbefragungen. Abschnitt 3.2 widmet sich vertiefend den gewonnenen Erkenntnissen zu Unterschieden der Nachfragestrukturen zwischen den verschiedenen Teilräumen des Bedienungsgebiets. In Abschnitt 3.3 wird eine Gruppierung der VRNnextbike-Nutzenden nach ihrem Nutzungsverhalten entwickelt. Soziodemographische Kenngrößen sowie Einstellungen und Haltungen der Nutzenden sind Gegenstand von Abschnitt 3.4. In Abschnitt 3.5 werden abschließend die Perspektiven der Nicht-Nutzenden zusammengefasst.

3.1 Entwicklung und Strukturen der Nachfrage

Seit Start des Systems VRNnextbike 2015 ist ein stetiges Wachstum der Nachfrage zu beobachten (vgl. Abbildung 2), das mit dem Ausbau des Angebots allein nicht erklärt werden kann. Bemerkenswert erscheint insbesondere die rasche Erholung der Nachfrage nach der COVID 19-Pandemie, die darauf hinweist, dass das Angebot keine Modeerscheinung, sondern bis dahin bereits fester Bestandteil der Mobilität seiner Kundinnen und Kunden geworden war.

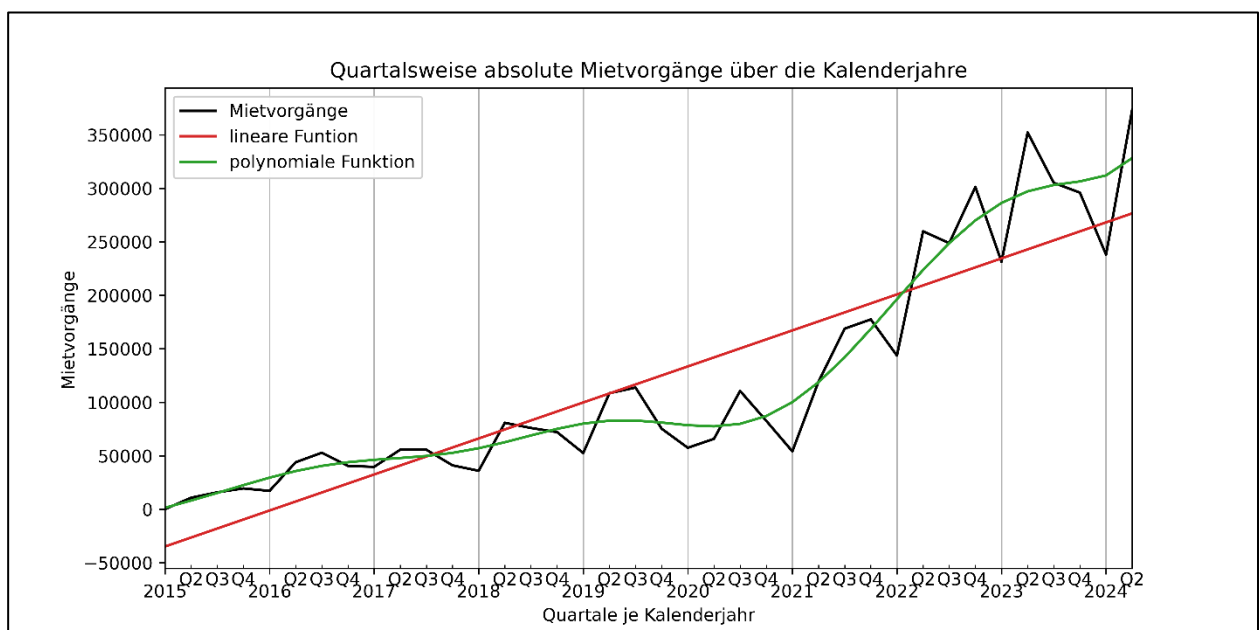


Abbildung 2: Entwicklung der Mietvorgänge seit Systemstart (Eigene Abbildung)

Ein eher noch beschleunigtes Nachfragewachstum in den beiden letzten Jahren kann als Indiz gewertet werden, dass das Mietradsystem sich sukzessive im Mobilitätsportfolio der Bewohnerinnen und Bewohner der Region etabliert und dass sein Potenzial am Verkehrsmarkt noch nicht ausgeschöpft ist.

Hinsichtlich der Strukturen der Nachfrage sind folgende Punkte festzuhalten:

- Im Vergleich zwischen den Sommer- und den Wintermonaten liegt die Spreizung des Nachfrageniveaus maximal bei Faktor 2, in jüngerer Zeit deutlich darunter (vgl. Abbildung 2). Das Mietradsystem ist mithin kein „Schönwetter-Angebot“, sondern wird ganzjährig intensiv genutzt. Die moderaten jahreszeitlichen Schwankungen entsprechen in etwa jenen, die ganz allgemein bei der Fahrradnutzung zu beobachten sind², dürften also primär durch das Verkehrsmittel Fahrrad als solches bedingt sein.
- Die hauptsächlichen Nutzungstage sind Montag bis Freitag (vgl. Abbildung 3). Am Wochenende fällt die Nutzung stärker ab als die allgemeine Wochenganglinie des gesamten Wegeaufkommens. Im Verlauf der Jahre ist aber eine Abschwächung dieser Abweichung zu erkennen, d.h. die wochentagsbezogene Mietradnachfrage gleicht sich immer stärker der allgemeinen Wochenganglinie aller Wege an.

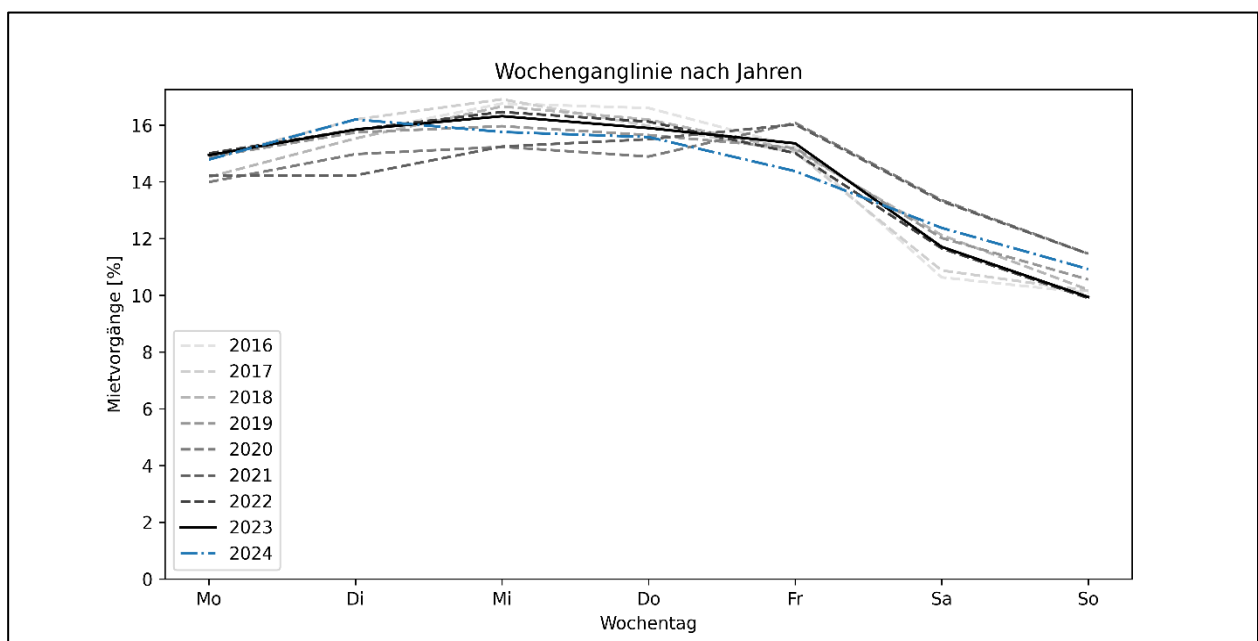


Abbildung 3: Relative Wochenganglinien der Mietradnutzung in den Jahren 2016 bis 2024 (Eigene Abbildung)

- Der Tagesverlauf der Mietradnutzung weist im Vergleich zur Tagesganglinie aller Wege eine deutlich stärkere Nachfrage abends und vor allem nachts auf (vgl. Abbildung 4), was als Indiz für die Funktion von Mieträdern als ÖPNV-Substitut in Zeiten schwachen ÖPNV-Angebots gewertet werden kann. Aber auch hier ist in den letzten Jahren eine zunehmende

² Referenz hier und für alle weiteren Vergleiche mit allgemeinen Kenngrößen der Mobilität sind eigene Auswertungen des Datensatzes B1 der Untersuchung Mobilität in Deutschland 2017 (BMVI 2019)

Angleichung der Nachfrage-Ganglinie an die des gesamten Wegeaufkommen festzustellen, was für eine allmähliche „Normalisierung“ der Mietrad-Nutzungsstrukturen und für das Verlassen von spezifischen Nutzungsnischen spricht.

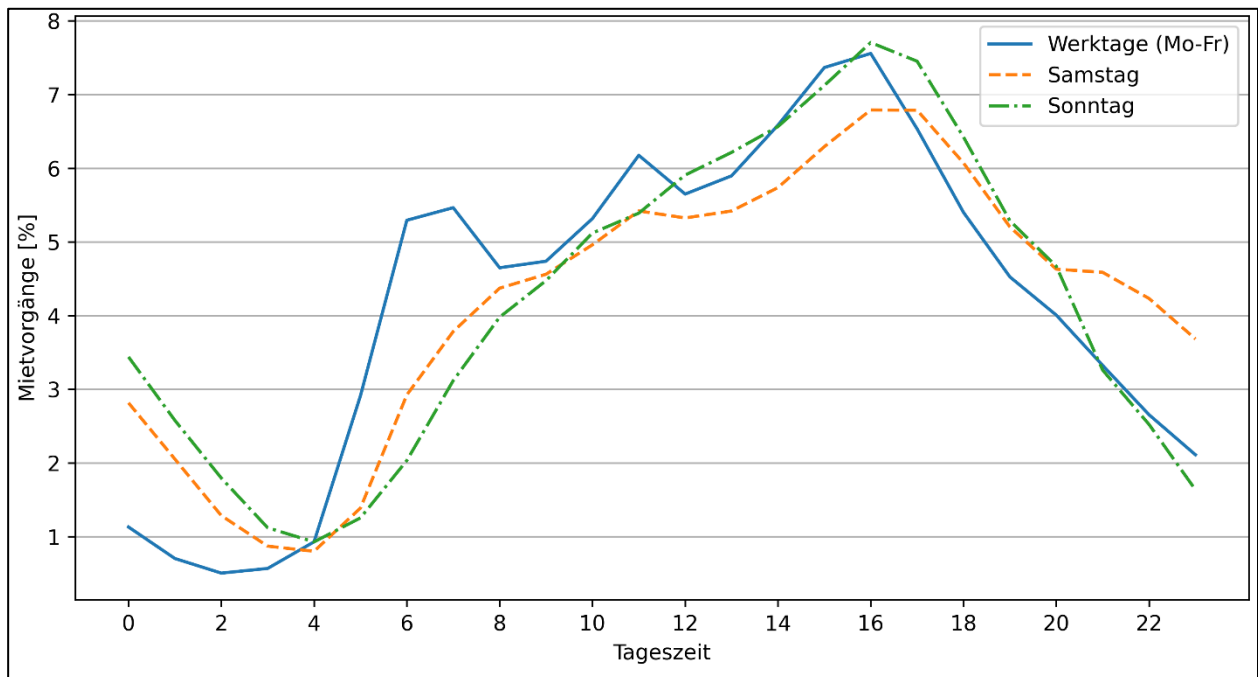


Abbildung 4: Relative Tagesganglinie der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)

- Die Dauer der Mietvorgänge weist einen über die Jahre sehr stabilen Median von etwa 10 Minuten auf (vgl. Abbildung 5), was einer typischen innerstädtischen Nutzungsdauer für das Verkehrsmittel Fahrrad entspricht. Am Wochenende sowie vor allem nachts treten im Mittel etwas längere Mietdauern auf, was mit vermehrten Freizeit- und ÖPNV-Substitutionswege zu erklären ist.

Auffällig sind die etwas höheren Mietdauern während der COVI 19-Pandemie, die darauf hindeuten, dass in dieser Zeit aus Hygienegründen auch etwas längere Strecke mit dem Mietrad statt mit dem ÖPNV zurückgelegt wurden.

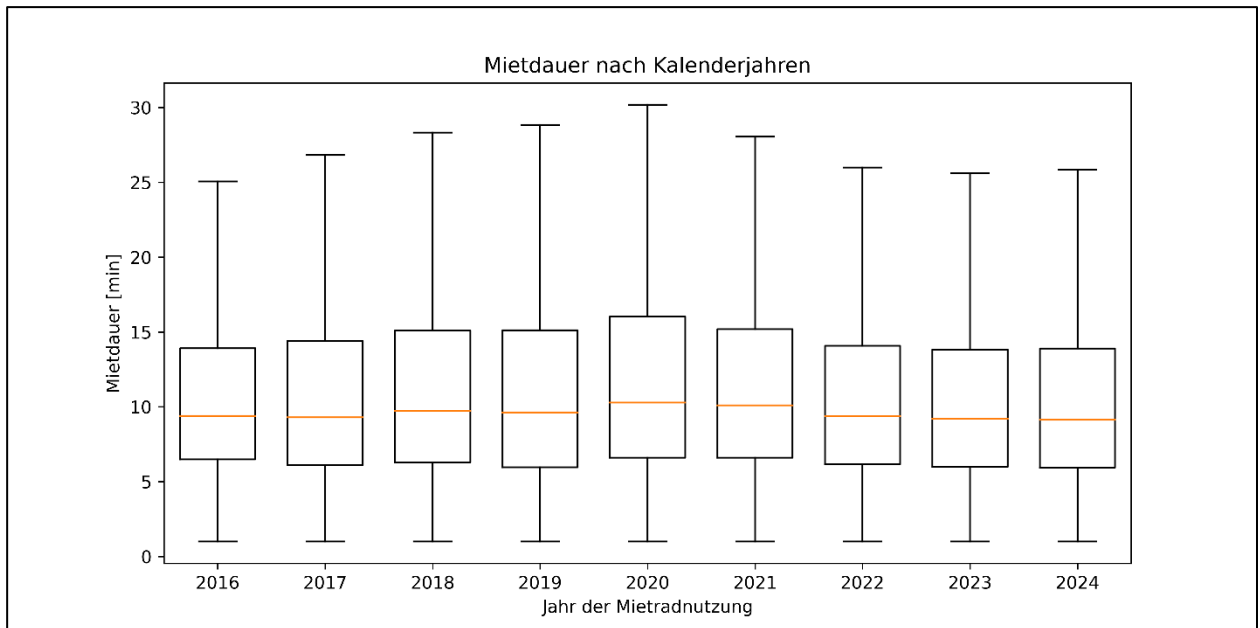


Abbildung 5: Mietdauern in den Jahren 2016 bis 2024 (Eigene Abbildung)

- Innerhalb der VRNnextbike-Kundschaft gibt es eine große Bandbreite zwischen hochfrequenten Nutzenden, die praktisch täglich das Angebot in Anspruch nehmen, und gelegentlichen Nutzenden, für die das Mietrad nur selten eine Option ist. Wie der Medianwert in Abbildung 6 zeigt, nutzt immerhin die Hälfte der befragten Nutzenden rund zwei Mal pro Woche ein Mietrad, Indiz für eine starke Verankerung des Angebots im individuellen Mobilitätsportfolio.

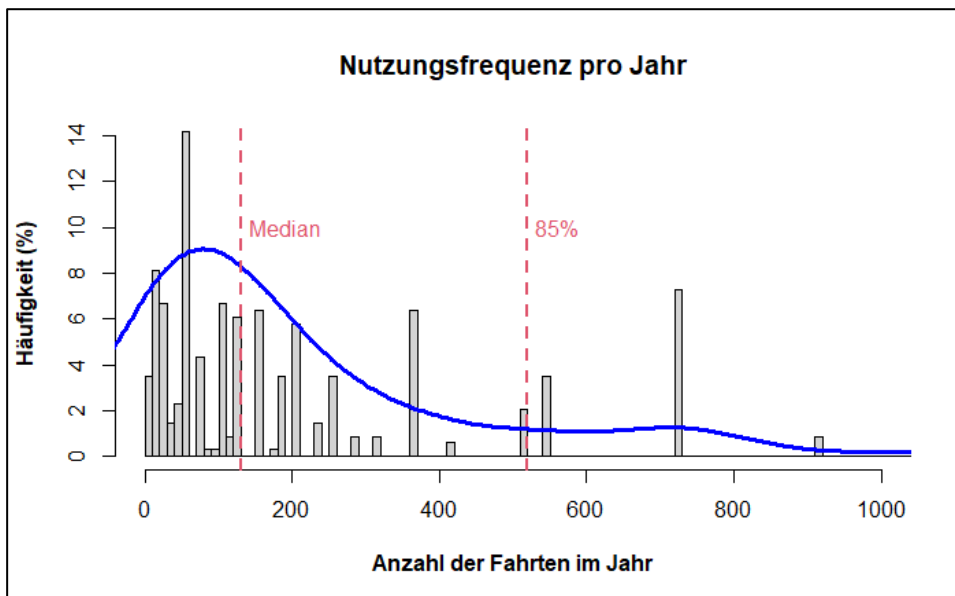


Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)

- Über ein Viertel der Mietradfahrten wird in Kombination mit dem ÖV zurückgelegt (vgl. Abbildung 7), insbesondere im Zulauf zu hochwertigen Schienen-Verkehrsmitteln. Das Mietradangebot stärkt mithin in bemerkenswertem Maße den ÖPNV. Auffällig erscheint, dass Mieträder deutlich häufiger im Zulauf zum ÖV, also auf der „ersten Meile“, genutzt werden als im Nachlauf, der so genannten „letzten Meile“.

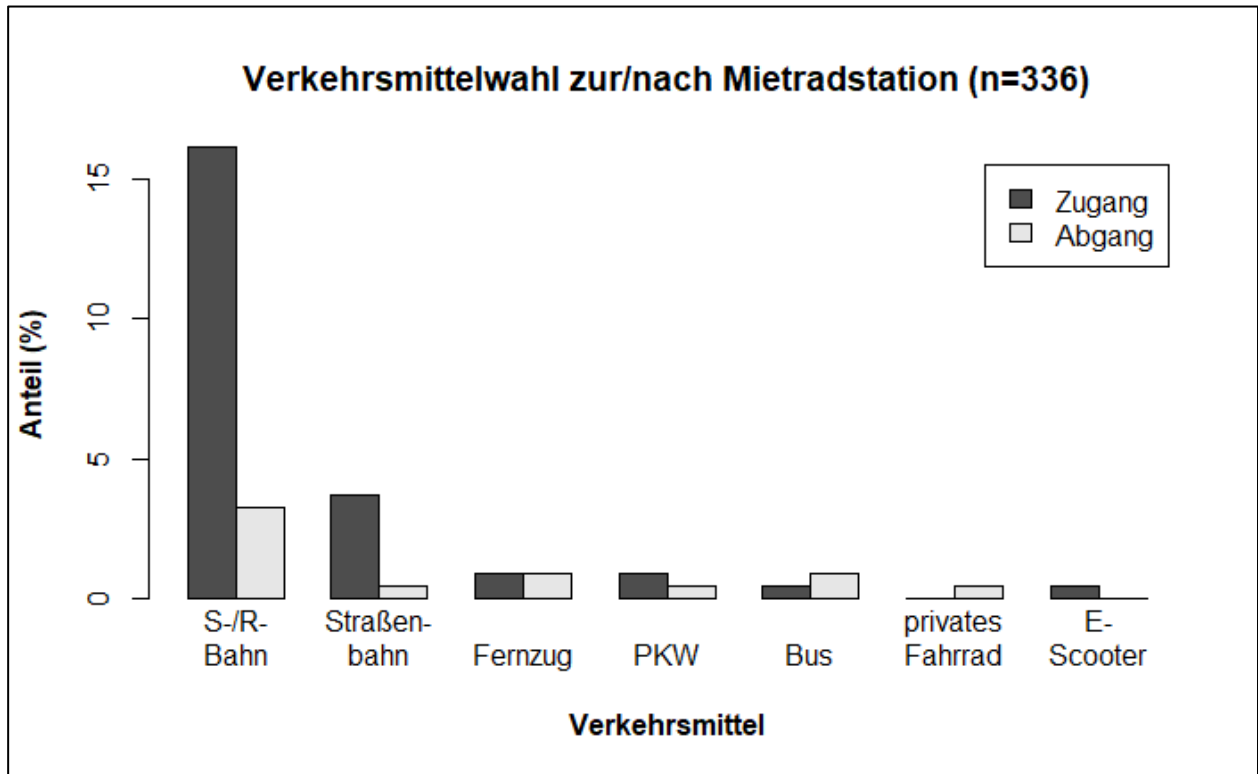


Abbildung 7: Verkehrsmittelwahl auf der Etappe zur oder von der Mietradstation (Eigene Abbildung)

- Beim Vergleich der von den Befragten angegebenen Wegezwecke der Mietradfahrten (vgl. Abbildung 8) mit den Wegzwecken aller mit dem Fahrrad zurückgelegten Wege fallen überproportional viele Wege nach Hause (korrespondierend mit dem hohen Anteil abendlicher/nächtlicher Fahrten) und Ausbildungswege (korrespondierend mit dem hohen Anteil Studierender) sowie unterproportional wenige Einkaufs- und private Erledigungswege auf. Die Anteile von Arbeits- und Einkaufswegen sind vergleichbar mit denen der Fahrradnutzung insgesamt. Mieträder werden mithin – mit den beschriebenen geringfügigen Abweichungen – für ähnliche Zwecke eingesetzt wie private Fahrräder.

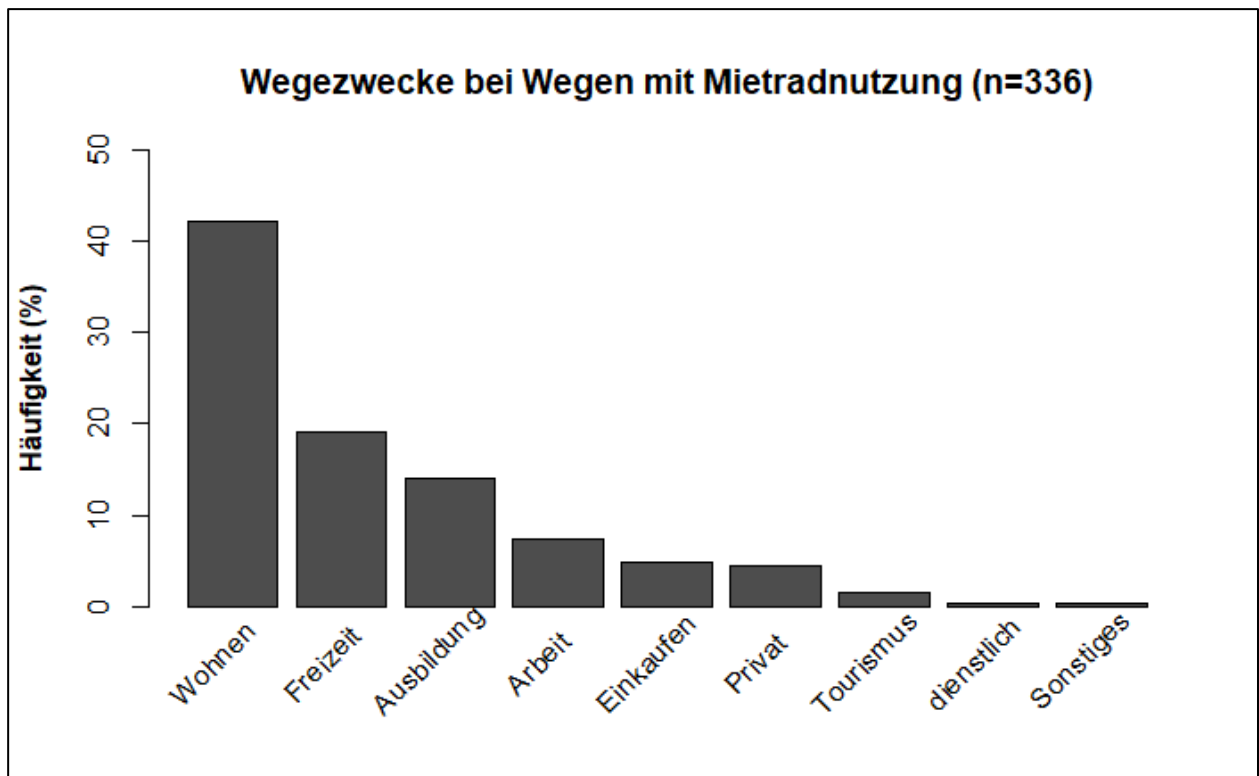


Abbildung 8: Wegezwecke bei der Mietradnutzung (Eigene Abbildung)

- Nach Angaben der Befragten wären sie, wenn es das Mietradangebot nicht gäbe, bei 35% der bei der Befragung erfassten Wege zu Fuß gegangen, bei 47% hätten sie den ÖV genutzt, bei 11% ein privates Fahrrad und nur bei 5% den Motorisierten Individualverkehr (vgl. Abbildung 9).

Diese Substitutionen erscheinen logisch und folgerichtig, denn Vorteile weist das Mietrad vor allem gegenüber dem Zufußgehen (größere Geschwindigkeit, geringere Anstrengung) und gegenüber dem ÖPNV (höhere Flexibilität bzgl. Zeit-, Ziel- und Routenwahl) auf. Im Vergleich zum privaten Fahrrad zeichnet es sich durch eine höhere Flexibilität bei komplexen Wegekettens im Tagesverlauf auf, während sich im Vergleich zum Auto die nur geringen Überschneidungen der typischen Einsatzgebiete von Fahrrad und Auto bemerkbar machen.

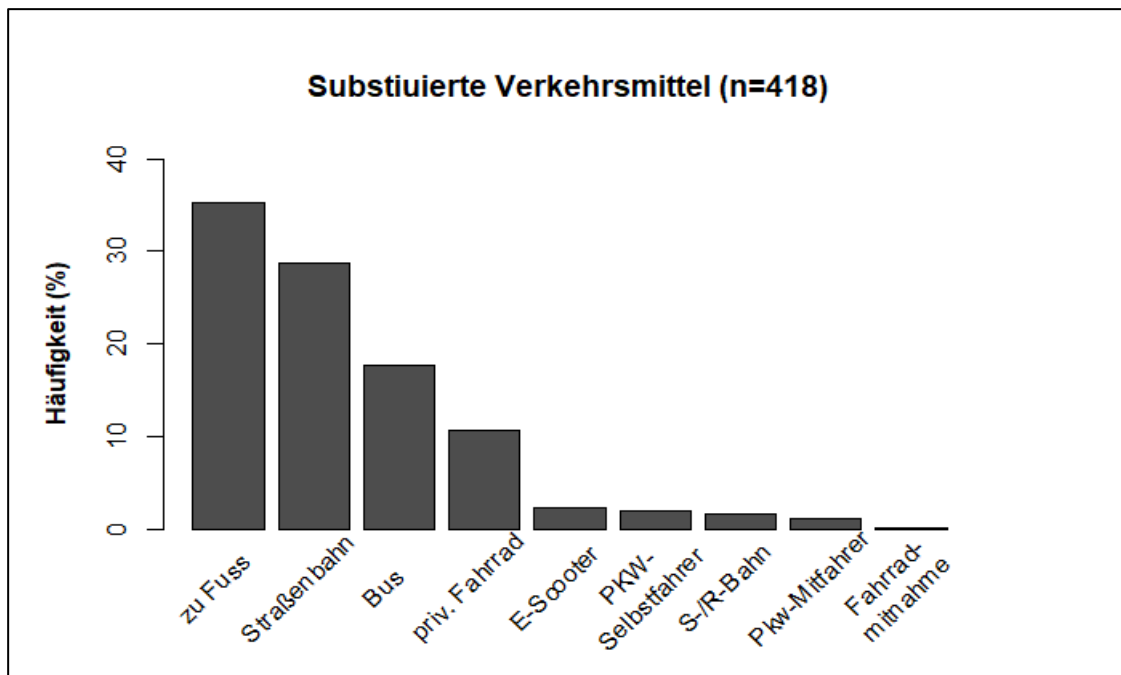


Abbildung 9: Verkehrsmittel, das auf dem abgefragten Weg genutzt worden wäre, wenn es kein Mietradangebot gäbe (Eigene Darstellung)

Bei der Interpretation dieser Daten ist ferner zu berücksichtigen, dass ein deutlich überproportionaler Anteil der Mietradnutzenden über eine ÖPNV-Zeitkarte verfügt und nach den vorliegenden Erkenntnissen den ÖPNV regelmäßig nutzt. Diese Personengruppe setzt das Mietrad als Ergänzung zum ÖPNV in Situationen ein, in denen dessen Angebote sowie Zufußgehen und die Nutzung des eigenen Fahrrades nicht zu den eigenen Mobilitätsbedürfnissen passen. In der Gesamtschau auf die individuellen Mobilitätsmuster und über die einzelne Fahrt hinaus konkurrenziert jedoch das Mietrad den ÖPNV nicht, sondern bildet mit Bussen und Bahnen und Zufußgehen gemeinsam ein Gesamtangebot, das als Alternative zum eigenen Auto dient (vgl. Abbildung 10).

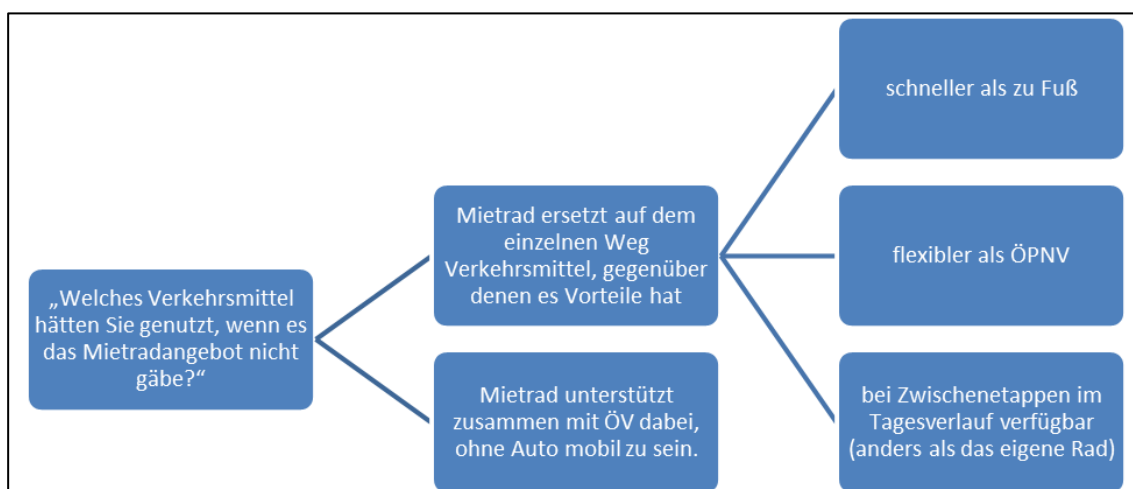


Abbildung 10: Schema zur Erklärung der Verkehrsmittelsubstitution (Eigene Darstellung)

3.2 Teilräumliche Differenzierung

Eine Besonderheit von VRNnextbike im Vergleich zu vielen anderen Mietradsystemen besteht darin, dass das Mietradangebot nicht nur in Großstädten, sondern in der gesamten Region auch in Mittel- und Kleinstädten offeriert wird. Diese Besonderheit verdient im Rahmen der Begleitforschung besondere Aufmerksamkeit.

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, entfallen auf die vier Großstädte Heidelberg, Mannheim, Kaiserslautern und Ludwigshafen jeweils lediglich etwa 60% der Einwohnenden, der Mietradstationen sowie der Mieträder, aber ein Großteil aller Ausleihen (94,1%).

Tabelle 1: Anteile an Angebot und Nachfrage im Vergleich der Stadttypen

	Anteil an allen Einwohnenden	Anteil an allen Stationen	Anteil an allen Mieträdern	Anteil an allen Ausleihen 2022/23
Größere Kleinstädte (n = 5)	5,3%	7,7%	6,9%	1,8%
Mittelstädte (n = 10)	35,6%	34,5%	27,7%	4,1%
Großstädte (n = 4)	59,1%	57,7%	65,3%	94,1%
Gesamtergebnis	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Neben raum-, sozial- und verkehrsstrukturellen Effekten, welche die Mietradnutzung in Großstädten im Vergleich zu kleineren Städten begünstigen (u.a. höhere Nutzungsdichte und damit kürzere Wege, höherer Anteil Studierender in der Bevölkerung, häufig besser ausgebaute Radverkehrsinfrastruktur), dürfte hier angebotsseitig auch die höhere Stationsanzahl je Stadt eine Rolle spielen: die zwischen den Stationen möglichen Verkehrsrelationen nimmt mit zunehmender Stationsanzahl quadratisch zu, d.h. ein umfassendes Stationsnetz bietet überproportional viele Verkehrsgelegenheiten.

Innerhalb der Gruppen der Klein- und der Mittelstädte sind die charakteristischen Nachfragekennwerte wie einwohnerbezogenen Mietzahlen, Mietdauern, Fahrtweiten usw. generell recht heterogen. Dies kann als Indiz für ortsspezifisch unterschiedliche Strukturen gewertet werden, die sich beispielsweise in der örtlichen soziodemographischen Struktur der (potenziellen) Nutzenden, im Verkehrsangebot (insbesondere ÖPNV-Angebot, Fahrradeignung des Wegenetzes) und in der räumlichen Verteilung möglicher Wegeziele, aber auch in Art und Intensität des Marketings vor Ort ausdrücken. .

Aus den Nachfragekennwerten lässt sich im Vergleich der drei Stadtgrößenklassen Groß-, Mittel- und Kleinstadt ableiten, dass die Nutzungsstrukturen offenbar nicht allein von der Stadtgröße, sondern auch von der Zentralität des Orts (Anzahl bzw. Dichte potenzieller Wegeziele vor Ort) und von der Lage zu benachbarten Zentren abhängt:

- In den Mittelstädten sind aufgrund der kompakten Siedlungskörper die mittleren Mietdauern und Wegelängen etwas geringer als in den Großstädten, zugleich ist aber aufgrund der geringeren Stationsdichte der Anteil der Rundfahrten signifikant höher (Mittel der Großstädte: 6,8%, Mittel der Mittelstädte 20,0%)
- In den Kleinstädten (Dossenheim, Eppelheim, Heddesheim, Ladenburg), die nahe der Großstädte im suburbanen Bereich liegen, liegt der Anteil der Rundfahrten im Mittel bei nur 12% und die Mediane der Mietdauern und Fahrtweiten liegen deutlich über den Werten für Groß- und Mittelstädte, was für einen nennenswerten Anteil von Fahrten über die Gemeindegrenzen hinaus spricht.

3.3 Gruppierung der VRNnextbike-Nutzenden

Mit Hilfe einer Clusteranalyse konnten die VRNnextbike-Nutzenden entlang bestimmter, in den Monitoringdaten enthaltener Merkmale in vier Gruppen (Cluster) eingeteilt werden. Hierfür wurden die folgenden Kennwerte gebildet und in die Analysen einbezogen:

- Tage seit der ersten Nutzung: Wie lange ist die erste aktive Accountnutzung her?
- Monatliche Nutzungsfrequenz seit der ersten Fahrthanfrage: Wie viele Ausleihen finden seit der ersten Fahrthanfrage durchschnittlich pro Monat statt?
- Tage seit der letzten Nutzung: Seit wann ruht der Account ohne Nutzung?

Die Werte für die drei Eingangsgrößen sind für die vier unterschiedenen Gruppen in

Tabelle 2 enthalten. Die Tabelle zeigt die durchschnittlichen Werte jeder Eingangsgröße innerhalb des jeweiligen Clusters und in Klammern die standardisierten Werte. Diese standardisierten Werte wurden im Verhältnis zum globalen (clusterunabhängigen) arithmetischen Mittelwert zentriert und im Verhältnis zur entsprechenden Standardabweichung skaliert. Negative Werte sind also kleiner als der globale Mittelwert, positive Werte größer. Werte zwischen 0 und 1 weichen weniger als eine Standardabweichung vom Mittelwert ab, Werte über 1 weichen stärker als eine Standardabweichung vom Mittelwert ab. Abbildung 11 zeigt eine dreidimensionale Visualisierung der Kennwerte.

Es zeigen sich die folgenden Tendenzen:

- Cluster 0 (blau in der Abbildung) beinhaltet Nutzende, die ihren Account im Durchschnitt seit rund 2.622 Tagen und damit seit vergleichsweise langer Zeit besitzen. Die monatliche Nutzungsfrequenz ist mit 0,21 Buchungen pro Monat sehr gering ausgeprägt. Weiterhin ist in dieser Gruppe die Anzahl der Tage seit der letzten Fahrtanfrage mit durchschnittlich 2.417 Tagen sehr hoch. Die 22.566 (16,7%) Nutzenden in dieser Gruppe können als *„Inaktive und tendenziell verlorene Nutzende“* gelten.
- Cluster 1 (orange in der Abbildung) beinhaltet Nutzende, die ihren Account im Durchschnitt seit rund 491 Tagen aktiv nutzen und die damit im Vergleich zu allen Nutzenden erst seit relativ kurzer Zeit einen Zugang haben. Die monatliche Nutzungsfrequenz ist mit 2,19 Buchungen pro Monat sehr stark ausgeprägt. Weiterhin liegt in dieser Gruppe die Anzahl der Tage seit der letzten Fahrtanfrage mit 258 Tagen vergleichsweise niedrig, was aufgrund der eher kurzen aktiven Nutzungsdauer erwartbar ist. Ein Name für diese Gruppe kann *„Neunutzende in der Findungsphase“* sein. Diese Gruppe bildet mit 64.620 Nutzenden (47,7%) das zahlenmäßig mit Abstand größte Cluster.
- Für Nutzende in Cluster 2 (türkis in der Abbildung) liegt die erste aktive Nutzung des VRNnextbike-Angebots im Durchschnitt mit rund 1.959 Tagen schon lange Zeit zurück. Die Nutzungsfrequenz ist in dieser Gruppe mit rund 1,90 Buchungen im Monat aber noch immer gut ausgeprägt. Die Dauer seit der letzten Nutzung ist mit rund 314 Tagen länger als bei den Neunutzenden in Cluster 1, liegt aber doch in der Nähe. Diese Gruppe kann als *„Routinierte Gelegenheitsnutzer“* bezeichnet werden. Das Cluster ist mit 11.908 Nutzenden (8,8%) eher gering besetzt.
- Cluster 3 (lila in der Abbildung) enthält Nutzende mit mittelalten Zugängen zum System VRNnextbike, die im Durchschnitt 1.542 Tage alt sind. Die Nutzungsfrequenz in dieser Gruppe liegt mit durchschnittlich 0,21 Nutzungen pro Monat sehr tief und ist identisch mit

den inaktiven Nutzenden in Cluster 0. Auch diese Accounts werden seit geraumer Zeit, durchschnittlich seit 1.406 Tagen, nicht mehr genutzt. Aufgrund der jüngeren Accounts und der zwar geringen aber noch vorhandenen Nutzung, können diese 36.242 (26,8%) als *„Neuere und nicht überzeugte Nutzende“* bezeichnet werden.

Tabelle 2: Statistische Kennwerte zur Charakterisierung der gebildeten Nutzendengruppen (in Klammern sind die standardisierten Werte angegeben)

Gruppe	Tage seit der ersten Nutzung	Monatliche Ausleihen	Tage seit letzter Nutzung	Anzahl Nutzende im Cluster
Cluster 0 (blau)	2.622 (0,32)	0,21 (-0,32)	2.417 (0,53)	22.566 (16,7%)
Cluster 1 (orange)	491 (-0,86)	2,19 (0,26)	258 (-0,76)	64.620 (47,7%)
Cluster 2 (türkis)	1.959 (1,54)	1,90 (-0,32)	314 (1,68)	11.908 (8,8%)
Cluster 3 (lila)	1.542 (0,79)	0,21 (0,17)	1.406 (-0,69)	36.242 (26,8%)

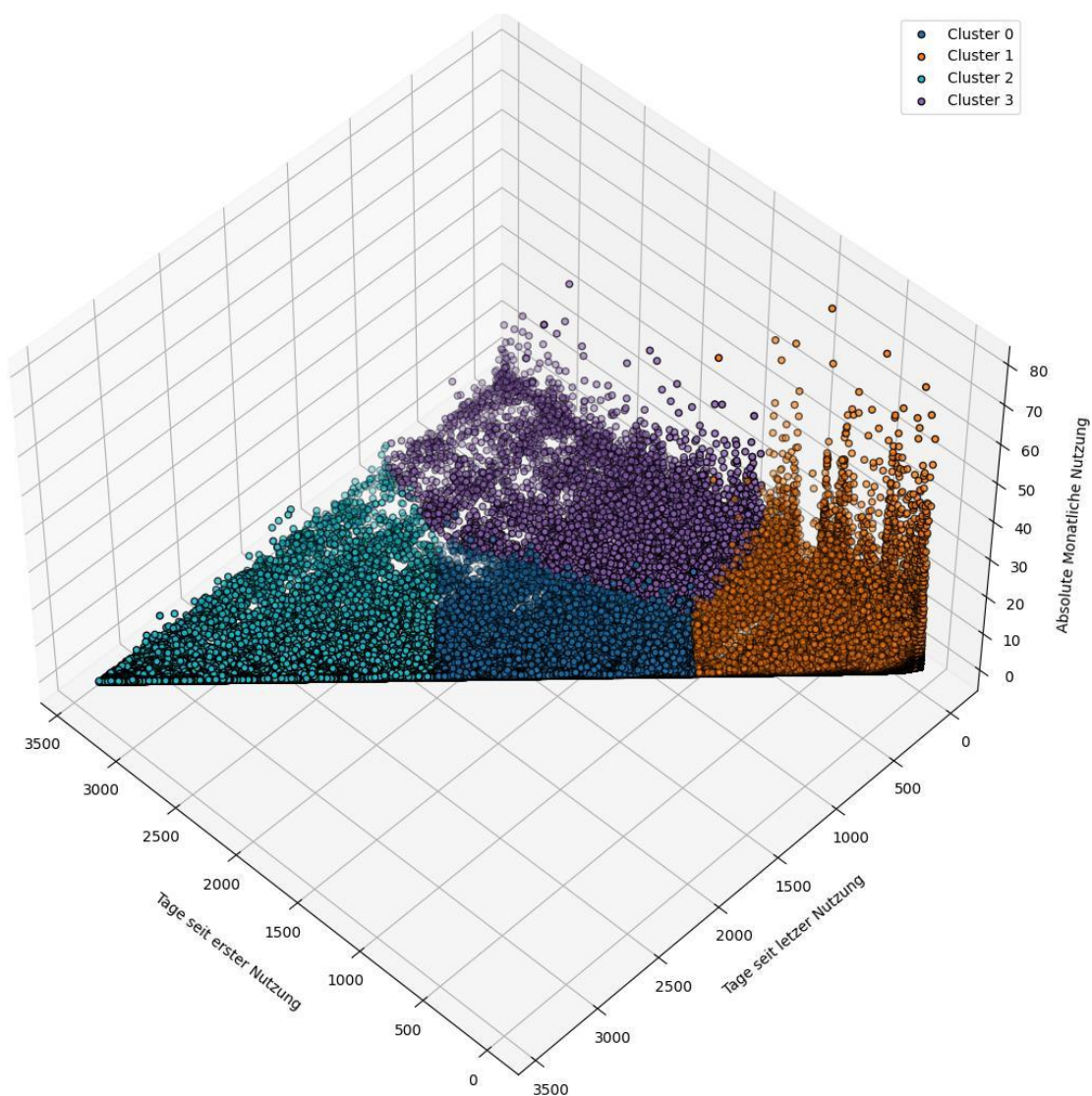


Abbildung 11: Dreidimensionale Visualisierungen der Clusterbildung

Damit dürfen rund 43,5% der registrierten Nutzenden mit mindestens einer Ausleihe im System VRNnextbike als inaktive (Cluster 0) oder als nicht überzeugte Nutzende (Cluster 3) gelten. Demgegenüber stehen 47,7% aller Nutzenden, mit einem jüngeren Zugang, die hochaktiv das System ausprobieren. Schließlich entsprechen 8,8% der Personen routinierten Systemnutzenden.

Aus verkehrsplanerischer Sicht und im Hinblick auf Angebotsentwicklung und Marketing lassen sich die vier Cluster wie folgt beurteilen und einordnen:

- Bei den Clustern 0 „Inaktive und tendenziell verlorene Nutzende“ und 3 „Neuere und nicht überzeugte Nutzende“ handelt es sich offenbar um Personen, die das Angebot nur begrenzt getestet, aber nicht in ihr Mobilitätsportfolio aufgenommen haben. Sie stellen eine interessante Zielgruppe für eine vertiefende Marktforschung dar, um die Ursachen der Nicht-Verstetigung der Nutzung zu eruieren: liegen diese in der Inkongruenz von Angebot und individuellen Mobilitätsbedürfnissen, so zählen die Personen nicht zur eigentlichen Zielgruppe des Systems; liegen die Ursachen dagegen in Erfahrungen mit dem Zugang zum bzw. der tatsächlichen Inanspruchnahme des Angebots, so erscheint eine Rückgewinnung durch gezielte Begleitung und Beratung denkbar. Ferner können wichtige Erkenntnisse für die Weiterentwicklung des Angebots gewonnen werden. Insbesondere bei Cluster 0 kommt ferner der Fall in Betracht, dass die Nutzenden zwischenzeitlich aus der Region weggezogen sind (bspw. Studierende nach Studienabschluss).
- Cluster 1 „Neunutzende in der Findungsphase“ umfasst Personen, die Erfahrungen mit dem System VRNnextbike sammeln und bei denen die (bewusste oder unbewusste) Entscheidung bezüglich der dauerhaften Integration in das eigene Mobilitätsportfolio eher noch bevorsteht. Sie sollten, soweit möglich, im Marketing bevorzugt adressiert und begleitet werden, um mögliche individuelle Nutzungshemmnisse abzubauen bzw. um eventuelle negative oder nicht hinreichend positive Erfahrungen zu kompensieren. Ziel ist den Übergang in Cluster 2 und damit in die routinierte Nutzung zu begleiten.
- Cluster 2 „Routinierte Gelegenheitsnutzer“ entspricht weitgehend einem Idealzustand mit der Einschränkung, dass die monatliche Nutzungsfrequenz etwas höher liegen dürfte: es handelt sich um Personen, die das Angebot situativ nutzen und es mutmaßlich in ein insgesamt multimodales Mobilitätsverhalten integriert haben. Im Marketing ist dies eine Zielgruppe, die gepflegt und gehalten werden sollte.

3.4 Soziodemographie und Sichtweisen der VRNnextbike-Nutzenden

Die Nutzendenbefragungen bestätigen durchweg den auch aus anderen Sharingsystemen bekannten Befund, dass die Nutzenden anteilig überproportional männlich und eher jung sind und über eine überdurchschnittlich hohe formale Bildung verfügen. Studierende und Vollzeit-Berufstätige sind unter ihnen in deutlich stärkerem Ausmaß vertreten als in der gesamten Bevölkerung. Es handelt sich mithin bei den VRNnextbike-Nutzenden auch knapp ein Jahrzehnt nach Einführung des Angebots in nennenswertem Umfang um jene soziodemographische Gruppe, die als „Early Adopters“ gesellschaftlich-technische Entwicklung früh annimmt und nach und nach in die Breite der Gesellschaft trägt.

Bemerkenswert erscheint ferner, dass immerhin 30% der befragten Nutzenden über kein Fahrrad verfügt - in der Gesamtbevölkerung beträgt dieser Anteil lediglich 23% und enthält zudem Personen, die nicht Rad fahren können.

Hinsichtlich der Wahrnehmungen und Haltungen zum Mietradsystem erscheinen folgende Punkte relevant im Hinblick auf die Weiterentwicklung des Systems (vgl. auch Abbildung 12):

- Die Nutzenden nehmen das Angebot mehrheitlich als ein nützliches und bequemes Fortbewegungsmittel wahr, welches ihre Mobilitätsoptionen erweitert.
- Das Handling des Systems von der erstmaligen Anmeldung bis hin zur Fahrrad-Entnahme und Rückgabe bei jedem Mietvorgang wird als einfach empfunden.
- Weniger ausgeprägt positiv werden die mit dem System einhergehenden Reisezeitgewinne und Kostenersparnisse sowie das Fahrgefühl bei der Nutzung bewertet, zugleich ist aber eine hohe Preisakzeptanz zu konstatieren.
- Die Befragten geben explizit an, dass VRN-Mietradsystem in den kommenden drei Monaten für verschiedene Zwecke nutzen zu wollen.
- Im sozialen Umfeld (Freunde, Familie) der Befragten ist die Mietradnutzung wenig ausgeprägt, aber sie nehmen eine hohe Zustimmung zu ihrer Mietrad-Affinität aus ihrem Umfeld wahr und stellen in Aussicht, das Mietradsystem ihrer Familie, Freunden oder Kolleginnen und Kollegen weiterzuempfehlen. Die befragten Mietradnutzenden sind folglich keine „Trittbrettfahrer“, die sich allgemeinen Trends unterordnen sondern „Überzeugungstäter“, die selbstbestimmt ihre Mobilität gestalten (und gern auch weitertragen).
- Verbesserungspotenzial sehen die Befragten insbesondere bei der Anzahl der Stationen und bei der Verfügbarkeit der Räder.



Abbildung 12: Typische Statements zu Wahrnehmungen und Haltungen zum Mietradsystem (Eigene Abbildung)

Die mediale Resonanz sowohl in Print- und Onlinemedien als auch in sozialen Netzwerken ist VRNnextbike gegenüber, mit wenigen Ausnahmen, neutral bis positiv gestimmt. Negativ gewichtete Artikel beschäftigen sich vor allem damit, dass das Angebot noch unzureichend sei und ausgebaut werden müsse, sowie mit der Finanzierung des Mietfahrradsystems. Negative Statements in sozialen Medien greifen vor allem punktuelle bzw. situative Schwächen auf wie defekte Stationen oder falsche Angaben in der App, sowie ein als zu wenig dicht empfundenes Stationsangebot in den Stadtgebieten.

3.5 Ansichten und Perspektiven der Nicht-Mietradnutzenden

Von besonderer Bedeutung für die Weiterentwicklung des Systems, die stets mit der Gewinnung von Neukunden einhergehen sollte, sind das Verständnis der Sichtweisen der Nicht-Nutzenden auf das System sowie die Kenntnis der Nutzungshemmnisse.

Die qualitativen Forschungsansätze zeigen, dass Nicht-Mietradnutzende das Potenzial erweiterter Mobilitätsspielräume durch Mietradsysteme durchaus wahrnehmen und schätzen, es aber in ihrem Mobilitätsalltag schlichtweg nicht benötigen (vgl. Abbildung 13): als wichtigsten Grund, warum sie keine Mieträder nutzen, nennen sie das Vorhandensein von (für sie) vorteilhafteren Mobilitätsalternativen. Sie verfügen bereits über etablierte individuelle Mobilitätslösungen, mit denen sie zufrieden sind, und haben keinen Bedarf, diese zu verändern.

Top 3 Gründe der Nichtmietradnutzung		Anzahl Nennungen
1.	Es gibt bessere Mobilitätsalternativen	36
2.	Die Räder stehen nicht da, wo ich sie brauche	34
3.	Zu anstrengend	27

Top 3 Nutzungsanreize für Nicht-Mietradnutzende		Anzahl Nennungen
1.	E-Bikes anbieten	42
2.	Mehr Mietstationen	40
3.	Integrierte Angebote machen (Kombination mit anderen Verkehrsmitteln und/oder Zeitkarten)	38

Abbildung 13: Top-Nutzungshemmnisse und Nutzungsanreize für Nicht-Mietradnutzende

Damit hängt mittelbar auch das am zweithäufigsten genannte Nutzungshemmnis zusammen: das Fehlen eines Mietradangebots dort, wo es individuell benötigt würde. Schließlich wird auch die mit der Mietradnutzung verbundene körperliche Anstrengung als Grund für die Nicht-Nutzung genannt, wobei möglicherweise die psychologische Komponente eine Rolle spielt, dass etliche Nicht-Nutzende die Mieträder subjektiv als klobig und schwer wahrnehmen³. Weiterhin bemängeln die Nicht-Nutzenden das Preis-Leistungs-Verhältnis von Mietradsystemen im Vergleich mit anderen Mobilitätsangeboten. Als klare, situative Ausschlussgründe der Fahrradnutzung im Allgemeinen und damit auch der Mietradnutzung benennen die Nicht-Nutzenden die gelegentliche Unvereinbarkeit der Kleidung mit Fahrradfahren sowie die eingeschränkten Möglichkeiten zur Gepäckmitnahme.

Als mögliche Nutzungsanreize, doch auf Mieträder zurückzugreifen, nennen die Nicht-Nutzenden zuvorderst die Einführung von E-Bikes (vgl. Abbildung 13), welche die körperliche Anstrengung reduzieren und auch das Überwinden längerer Strecken ermöglichen. Wichtig wären ihnen ferner ein dichteres Stationsnetz und eine engere Integration in das (öffentliche) Verkehrssystem.

Wesentliche Anforderungen von Seiten der Nicht-Mietradnutzenden sind mithin

- eine nahtlose Verknüpfbarkeit und Intermodalität mit anderen Mobilitätssystemen, insbesondere mit dem ÖPNV, beispielsweise durch Single-Sign-On-Lösungen bei der Anmeldung,

³ In einem aktuell noch laufenden Projekt zur Evaluation eines Mietradsystems hat sich gezeigt, dass vergleichbare Vorbehalte von Nicht-Mietradnutzenden gegenüber den Fahrrädern nach dem Sammeln eigener Erfahrungen bei Testfahrten nahezu vollständig ausgeräumt waren.

- eine hohe Stationsdichte, gepaart mit einer hohen Verfügbarkeit von Mieträdern im Sinne einer großen Verlässlichkeit, ein freies und funktionstüchtiges Mietrad zu finden, und schließlich
- der generelle Wunsch nach Modernität des Systems, speziell nach E-Antrieben.

Aus den verschiedenen Statements resultiert ferner die Notwendigkeit, nutzungsoffene Nicht-Nutzende persönlich und individuell mit dem System vertraut zu machen: die generelle Funktionsweise eines solchen Angebots ist vielen nicht bekannt und stellt eine Zugangsbarriere dar.

Als besondere Chancen ist die generell positive Wahrnehmung der Sharing-Idee zur Erweiterung der eigenen Handlungsoptionen zu nennen, vor allem aber auch das Vertrauen gegenüber dem VRN als Akteur in öffentlicher Trägerschaft, auch beispielsweise bezüglich Fragen des Datenschutzes.

Die Wahrnehmungen und Haltungen der Nicht-Nutzenden aus Mittelstädten und aus Großstädten ähneln sich stark. Lediglich bezüglich des Einsatzfeldes von Mietradsystemen sind Unterschiede deutlich: Personen aus Mittelstädten sehen Mieträder eher als Ersatz für einen nicht (ausreichend) vorhandenen ÖV, Personen aus Großstädten eher als ÖV-Ergänzung.

4 Schlussfolgerungen und Empfehlungen

4.1 Vorüberlegungen und generelle Strategie

Zielbild für die Weiterentwicklung des Mietradsystem und damit auch Leitlinie für die nachfolgenden Empfehlungen ist es, einen Beitrag zu einer nachhaltigeren Mobilität in allen drei Nachhaltigkeitsdimensionen zu leisten:

- Ökologisch: Fahrradvermietsystem als ressourcensparende Mobilitätsform (Antriebsenergie, Flächenverbrauch, Nutzungsintensität der einzelnen Fahrräder).
- Ökonomisch: wirtschaftliche Tragfähigkeit des Sharing-Systems für die öffentliche Hand (angemessenes Aufwand-Nutzen-Verhältnis) sowie Steigerung der Attraktivität der Region.
- Sozial: Fahrradvermietsystem als Beitrag zur Teilhabe breiter gesellschaftlicher Schichten zu vergleichsweise geringen Kosten und zugleich verkehrssicher.

Daraus resultiert das Spannungsfeld, das System so auszubauen, dass die Nachfrage bzw. der Anteil am gesamten Wegeaufkommen steigt und zugleich die öffentlichen Haushalte nicht über Gebühr belastet werden.

Theoretische Ansatzpunkte für einen Ausbau und eine Nutzungssteigerung des Systems sind folgende:

- Ausweitung der Bedienegebiete
Dieser Ansatz erscheint, von Arrondierungen der bisherigen Bedienegebiete und speziellen Einzelfällen abgesehen, wenig erfolgversprechend, da bereits viele Kommunen mit nennenswertem Potenzial am System partizipieren; zusätzliche Potenziale sind am ehesten im engeren Verdichtungsraum der Metropolregion zu erwarten, allerdings dürften die erzielbaren Nachfragezuwächse, so relevant sie jeweils vor Ort auch sind, in Bezug auf das Gesamtsystem kaum ins Gewicht fallen.
- Steigerung der Nutzungsintensität (Fahrtenhäufigkeit) je Kundin und Kunde
Bei diesem Ansatz sind im Bereich der sporadischen Nutzenden durchaus Potenziale zu erwarten, die insbesondere durch eine höhere Stationsdichte (kurze Zugänge zum System) und eine hohe Verlässlichkeit (jederzeitiges Vorhandensein von Rädern in den Stationen) gehoben werden können.
- Ausweitung des Nutzendenkreises durch Gewinnung von Neukunden
Angesichts der bislang soziodemographisch recht engen Gruppe der Nutzenden erscheint dieser Ansatz am Vielversprechendsten, zumal sich aus den qualitativen Befragungen der

Nicht-Nutzenden bereits kohärente Handlungsansätze ableiten lassen: Verdichtung des Angebots, Integration und Durchgängigkeit im Gesamt-Verkehrssystem(ÖV) sowie Elektrifizierung des Angebots.

Abbildung 14 visualisiert, ausgehend von den identifizierten Hemmnissen zur Mietradnutzung, generelle strategische Ansätze zur Steigerung der Mietradnachfrage.

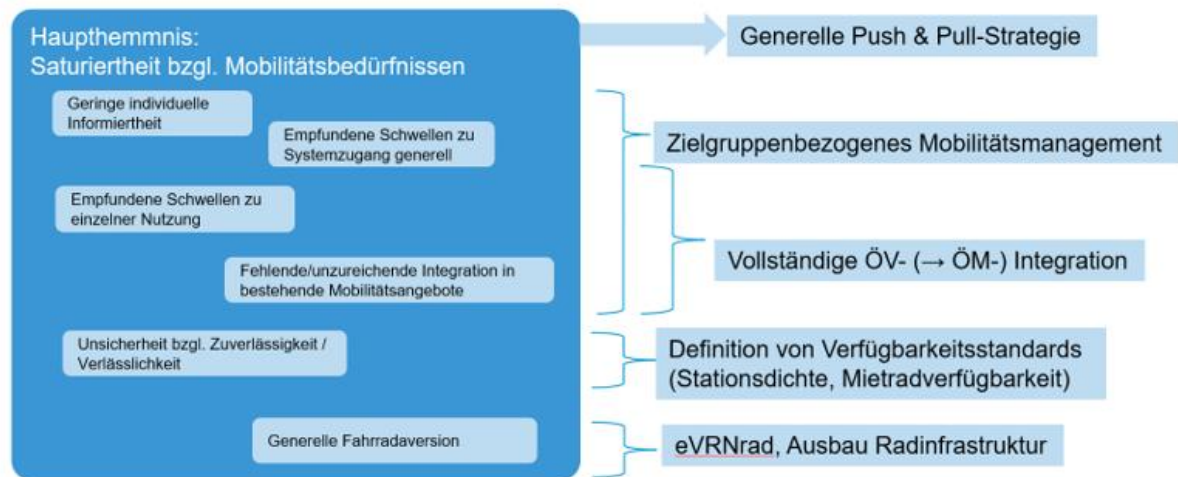


Abbildung 14: Generelle strategische Ansätze zur Forcierung der Mietradnutzung (Eigene Darstellung)

Als Hauptthemmnis für die Mietradnutzung stellt sich bei vielen Personen die fehlende Notwendigkeit dar, das gewohnte Mobilitätsverhalten zu verändern und auf weitere, bisher nicht genutzte Mobilitätsoptionen wie Mieträder zurückzugreifen: wer mit seiner Mobilität grundsätzlich zufrieden ist, wessen Mobilitätsbedürfnisse also saturiert sind, hat keinen Anlass, Alternativen zum bisherigen Verhalten zu suchen oder zu ergreifen. In diesen Fällen bedarf es, um Verhaltensänderungen zu unterstützen, umfassender so genannter Push & Pull-Strategien, bei denen einerseits das bisherige Verhalten unbequemer wird (im Fall der Pkw-Nutzung beispielsweise Erhebung von Parkgebühren = Push) und andererseits Verhaltensalternativen absolut und relativ vorteilhafter werden (im Fall der Mietradnutzung beispielsweise dichtes und verlässliches Angebot = Pull).

Aber auch unterhalb der Maßstabsebene einer umfassenden und komplexen, politisch meist schwierig zu realisierenden Push & Pull-Strategie können verschiedene Handlungsansätze dazu beitragen, Hemm- und Zugangsschwellen zur Mietradnutzung zu verringern:

- Ein zielgruppenbezogenes Mobilitätsmanagement, beispielsweise für Betriebe, für Hochschulen oder für Veranstaltungsbesuchende, kann Personen in einer spezifischen Mobilitätssituation gezielt ansprechen und so Informationen über das Mietradangebot platzieren und die Zugangsschwellen zum System senken.

- Eine möglichst vollständige Integration des Mietradsystems in den ÖPNV auf den Ebenen des räumlichen Angebots (z.B. Mietradstationen an allen wichtigen Bahnstationen), der Information (z.B. ÖV- und Mietradinformationen gemeinsam in einer Auskunftsplattform) und des Tarifs (z.B. Mietrad-Fahrtenbudget als Bestandteil von ÖPNV-Zeitkarten) senkt ebenfalls die Zugangsschwellen und erleichtert die kombinierte Nutzung von Bussen, Bahnen und Mieträdern.
- Standards der Angebots-Zuverlässigkeit (Stationsdichte, Mietradverfügbarkeit) verringern Unsicherheiten bezüglich der Verlässlichkeit des Mietradangebots.
- Die Aufnahme von Miet-Pedelecs in das Mietrad-Angebot ist geeignet, Hemmnisse der Mietradnutzung abzubauen, die aus der körperlichen Anstrengung beim Radfahren resultieren.
- Zum Abbau von Vorbehalten gegenüber dem Radfahren im Allgemeinen kann darüber hinaus der Ausbau einer sicheren und bequemen allgemeinen Fahrradinfrastruktur beitragen.

4.2 Rahmenbedingungen zur Weiterentwicklung des Mietradsystems

Die verkehrsplanerischen Empfehlungen können nicht losgelöst von den bereits getroffenen Beschlüssen der Gesellschafterversammlung der Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH formuliert werden. Deren wesentliche Eckpunkte im Hinblick auf die Angebotsgestaltung sind:

- Beibehaltung der verbundweit einheitlichen Angebotsgestaltung
- Stationsbasiertes System mit dichtem Netz und größendifferenzierten Stationen
- Breite Angebotspalette mit konventionellen Fahrrädern, Pedelecs, E-Lastenrädern und E-Tretrollern
- Tiefenintegration in die myVRN-App zur Herstellung eines durchgängigen Angebots öffentlicher Mobilität
- Beibehaltung der Tarifstruktur und des Tarifniveaus, insbesondere Tarifvorteile für ÖV-Abokunden und für Großkunden (Unternehmen, Hochschulen, ...)
- Sicherung der Zuverlässigkeit durch Reservierungsfunktion und nachfrageorientierte Umverteilung der Zweiräder.
- Integration in die Marketingstrategie des VRN
- Datenanalysesystem auf Basis der Buchungsplattform zum Monitoring von Angebot(squalität) und Nachfrage

Mit diesen Eckpunkten stellt sich das Konzept des VRN als ausgesprochen innovativ und richtungsweisend dar und es beinhaltet bereits alle wesentlichen aus der Begleitforschung resultierenden Empfehlungen. Insbesondere wird die oben beschriebene Strategie zur Gewinnung von Neukunden durch die Aufnahme von Pedelecs in das Angebotsportfolio und durch die Tiefenintegration in die myVRN-App einschließlich der Gewährung von Tarifvorteilen für ÖV-Abokunden und für Großkunden bereits in wesentlichen Teilen verfolgt.

Die Erweiterung des Angebots um E-Lastenräder und E-Tretroller lässt sich aus den Ergebnissen der Begleitforschung nur eingeschränkt beurteilen. Dabei erscheint die Integration von E-Lastenrädern ein logischer Schritt zur Abrundung des Mikromobilitätssharings, der aktuell auch in anderen Städten und Regionen vollzogen wird. Die E-Lastenräder adressieren dabei ein Mobilitätssegment, das sich mit dem der Mieträder kaum überschneidet. Anders sieht es bei den E-Tretrollern aus, die nach allgemeinem wissenschaftlichem Kenntnisstand ein den Mieträdern hinsichtlich bisheriger Nutzender und verkehrlichen Nutzungsstrukturen sehr ähnliches Marktsegment bespielen. Mit ihrer geplanten Aufnahme ins Portfolio betritt der VRN weitgehend Neuland und aus den Erkenntnissen der Begleitforschung lassen sich zur Angebotsgestaltung kaum Hinweise ableiten.

4.3 Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Mietradsystems

Die nachfolgenden konkreten Empfehlungen zur Weiterentwicklung des Mietradsystems im Zuge einer Neuausschreibung konzentrieren sich angesichts des bereits gesetzten, ausgesprochen positiven Rahmens (vgl. Abschnitt 4.2) auf ergänzende und vertiefende Aspekte. Es sei darauf hingewiesen, dass in der Laufzeit einer Ausschreibung von acht Jahren damit zu rechnen ist, dass sich Nachfragepräferenzen verändern. Insbesondere die Auswirkungen der Aufnahme neuer Angebote wie Pedelecs und E-Tretroller auf die Nachfrage und die Einsatzstrukturen konventioneller Mieträder lässt sich aus aktueller Perspektive kaum abschätzen. Zu empfehlen ist diesbezüglich – soweit vergabetechnisch möglich – eine möglichst weitgehende Dynamisierung der Leistungsmengen, damit insbesondere die Anzahl der angebotenen Mikromobile insgesamt und ihre Verteilung auf die drei Fahrzeugtypen konventionelles Fahrrad, Pedelec und E-Tretroller flexibel der Nachfrageentwicklung angepasst werden kann.

4.3.1 Fuhrpark

Aus der Begleitforschung lässt sich die Empfehlung ableiten, bei der Gestaltung der Fahrzeuge auf ein ansprechendes, modernes Design zu achten. Zwar sind durch die Robustheitsanforderungen

in der Regel technische Parameter gegeben, die den (E-) Fahrrädern und E-Tretrollern keine besondere Eleganz und Leichtigkeit im visuellen Eindruck verleihen, allerdings im Design aktuell stilprägende und Aktualität ausstrahlende Elemente aufgegriffen werden.

Hinsichtlich der Ausstattung der Fahrzeuge sind über die Anforderungen nach §§ 63 ff. der StVZO hinaus eine einfache und intuitiv bedienbare Sitzhöhenverstellung, für unterschiedliche Handgrößen bzw. Griffweiten geeignete Bremsgriffe, Klingeln und Schaltungen, eine leichtgängige Lenkung sowie einfach bedienbare Radständer obligatorisch. Bei (E-) Fahrrädern sollten Gepäckmitnahmemöglichkeiten vorhanden sein, welche die sichere Mitnahme kleineren Handgepäckes (z.B. Aktentasche, Daypack-Rucksack) ermöglichen. E-Lastenräder sollten über die notwendigen Einrichtungen für den Transport von Kindern verfügen.

Weitere Ausstattungsmerkmale wie etwa Handyhalterungen können den Nutzungskomfort erhöhen, zählen aber nicht zur zwingend erforderlichen Grundausstattung; hier ist für die konkrete technisch-konstruktive Umsetzung zwischen dem Komfortgewinn und der Robustheit abzuwägen.

4.3.2 *Angebotsdichte*

Aus den Erkenntnissen der Begleitforschung zum bestehenden Angebot und dessen Nachfrage werden unter Berücksichtigung eines erwartbaren weiteren Nachfragezuwachses sowie Erkenntnissen aus anderen Fahrradvermietsystemen – insbesondere dem 2024 publizierten Report „Shared Ambition“ (CIE 2024) und den Ergebnissen der Fachtagung „Mietrad & Co - wie geht's richtig gut?“ am 18. und 19.09.2024 in Wiesbaden – die in Tabelle 3 auf Seite 30 dargestellten Werte zu einer empfohlenen Angebotsdichte für konventionelle Fahrräder, Pedelecs und E-Tretroller abgeschätzt. Den Werten liegen u.a. folgende Überlegungen zugrunde:

- Als aussagekräftigste Kenngröße für die Attraktivität von Mikromobilitätsharing-Angeboten hat sich in der Praxis die Anzahl der Fahrzeuge je Einwohner erwiesen, die auch hier zu Grunde gelegt wird. Sie beschreibt gut die generelle Angebotsdichte und die Angebotsverfügbarkeit. Ergänzend werden zur Beschreibung der räumlichen Angebotsdichte Werte für die Anzahl der Stationen je Flächeneinheit bzw. für die Stationsanzahl angegeben; aus ihnen ergeben sich die Anzahlen möglicher Fahrtrelationen zwischen den Stationen.
- Die europaweit erfolgreichsten Bikesharingsysteme weisen Angebotsdichten zwischen 5 und 12 Fahrrädern je 1.000 EW auf. Diese Größenordnung sollte auch im VRN-Gebiet – zumindest für die Großstädte – angestrebt werden. Die in Tabelle 3 angegebenen Schätzwerte sind insofern als Mindestwerte zu verstehen.

- Die unterschiedlichen Angebotsdichten für Großstädte einerseits und Mittel- und Kleinstädte andererseits berücksichtigen u.a., dass in Großstädten im Vergleich zu Mittel- und Kleinstädten
 - eine Tagesbevölkerung zu versorgen ist, die deutlich größer ist als die Einwohnerschaft (i.d.R. deutlich mehr Einpendlerinnen und Einpendler),
 - aufgrund der städtebaulichen und der Nutzungsstrukturen mehr Wegeziele in typischen Fahrradentfernungen liegen,
 - typische Sharing-affine Zielgruppen stärker vertreten sind (insbesondere Studierende und junges akademisches Milieu),
 - Mikromobilitätssharing aufgrund des in der Regel sehr guten ÖPNV-Angebots eine ausgeprägtere Komplementärfunktion zu Bussen und Bahnen zukommt und
 - das Radverkehrsnetz häufig besser ausgebaut bzw. im Ausbau begriffen ist und damit die Attraktivität der Zweiradnutzung höher ist.
- Für die angegebenen Pedelec-Anteile war abzuwägen zwischen den höheren Kosten für Pedelecsharing einerseits und den nach den bisherigen, noch recht jungen Erfahrungen überproportionalen Nachfrageeffekten von Pedelecs in der Sharingflotte. Die unterschiedlichen Pedelec-Anteile für die Stadtgrößentypen berücksichtigen die bei der bisherigen Bikesharing-Nutzung festgestellten Unterschiede der Fahrtweiten: in den suburbanen Kleinstädten werden in nennenswertem Maße längere Fahrtstrecken über die Stadtgrenzen hinaus unternommen, in den Mittelstädten eher kürzere Wege. Es ist davon auszugehen, dass die Pedelecsharing-Nachfrage in der Laufzeit der Vergabe einer deutlichen Dynamik unterliegt.
- Die Angebotsdichte für E-Tretroller orientiert sich bei den Großstädten am Bikesharing-Angebot. In Klein- und Mittelstädten hat E-Tretroller-Sharing bisher trotz verschiedener Versuche kaum Fuß gefasst, weshalb empfohlen wird, diesen Fahrzeugtyp auf Großstädte zu konzentrieren.
- Die Schätzwerte zur Stationsdichte bzw. zu den Stationsentfernungen gehen für Großstädte auf Erfahrungswerte mit erfolgreichen Bikesharingsystemen sowie auf generelle Erkenntnisse zur Akzeptanz von zurückzulegenden Entfernungen zu einem Verkehrsmittel (ÖPNV-Haltestellen, Pkw-Parkplätze) zurück. Für Mittel- und Kleinstädte wird eine Mindestgröße des Stationsnetzes empfohlen, ab der eine nennenswerte Anzahl von Relationen zwischen den Stationen zur Verfügung steht.

Tabelle 3: Schätzwerte der empfohlenen Angebotsdichten

	Großstädte	Mittelstädte ⁴	Kleinstädte ⁵
Fahrräder je 1.000 EW	mind. 3,0 ... 3,5	mind. 2,0 ... 2,5	mind. 2,0 ... 2,5
davon Pedelecs	30%	15%	50%
E-Tretroller je 1.000 EW	2,0 ... 3,0	-	-
Stationen	2 ... 4 Stationen je km ² Siedlungsfl. im Bediengebiet	2 ... 4 Stationen je km ² Siedlungsfl. im Bediengebiet, mind. 8	2 ... 4 Stationen je km ² Siedlungsfl. im Bediengebiet, mind. 8

Die Nutzungsstruktur von Sharing-E-Lastenrädern unterscheidet sich nach allen bisher vorliegenden Erfahrungen deutlich von der anderer Zweiräder: sie werden typischerweise für Wegeketten mit Wohnortbezug genutzt, beispielsweise für Einkaufsfahrten oder um Kinder zu Kita und Schule zu bringen. Diese Nutzungslogik erfordert eine wohnortnahe Stationierung, wobei in hochverdichteten Quartieren, in denen typischerweise viele potenzielle Ziele in Fahrradentfernung liegen und zugleich der Parkdruck ausgeprägt ist, eine besonders hohe Nachfrage festzustellen ist. Es wird daher empfohlen, Sharing-E-Lastenräder in Wohn- und Mischquartieren höherer Dichte (ab ca. 5.000 EW/km²) zu platzieren und dabei eine Angebotsdichte von 0,5 E-Lastenrädern je 1.000 EW anzustreben. E-Lastenrad-Stationen sollen nach Möglichkeit mit anderen Mikromobilitätssharing-Stationen kombiniert werden. Es ist davon auszugehen, dass die E-Lastenradsharing-Nachfrage in der Laufzeit der Vergabe einer deutlichen Dynamik unterliegt.

4.3.3 Marketing und Tarif

Die wesentlichen Anforderungen an Marketing und Tarif sind bereits in den Beschlüssen der Gesellschafterversammlung der Verkehrsverbund Rhein-Neckar GmbH enthalten:

- Tiefenintegration der Sharingangebote in die myVRNApp.

Hierdurch wird der Zugang zu den Sharingangeboten für ÖPNV-Nutzende erleichtert und zugleich sinnbildlich und alltagspraktisch ein integriertes Angebot aus klassischem ÖPNV und neuen Sharingangeboten geschaffen. Die Integration verspricht neue Zielgruppen aus dem Kreis der ÖPNV-Stammkundinnen und -kunden anzusprechen, aber auch primär an

⁴ In der Regel Kommunen mit Funktion als Mittelzentrum

⁵ In der Regel im suburbanen Raum in unmittelbarer Nachbarschaft von Großstädten

den Sharingangeboten Interessierten den Zugang zum ÖPNV zu erleichtern. Wichtig erscheint zugleich, weiterhin den Buchungsweg über die App des bzw. der künftigen Dienstleister zu ermöglichen, um Kundinnen und Kunden des Dienstleisters aus anderen Regionen den einfachen Zugang zu den Sharingangeboten im VRN zu gewährleisten. Umgekehrt sollte sichergestellt werden, dass Sharingnutzende aus dem VRN die Angebote des Dienstleisters auch in anderen Regionen ohne gesonderte Anmeldung in Anspruch nehmen können.

- Möglichkeit zur kurzzeitigen Vorreservierung von Sharingfahrzeugen
Eine Vorreservierung von Sharingfahrzeugen trägt erheblich zur wahrgenommenen Zuverlässigkeit des Sharingangebots und der Sicherheit einer geplanten Wegekette bei. Dabei kann eine kurzzeitige Reservierung (bis max. 10 Minuten) ggf. kostenlos erfolgen, eine längere Reservierung sollte mit Gebühren belegt werden.

- Beibehaltung der grundlegenden Tarifstruktur

Die Tarifstruktur mit den wesentlichen Elementen

- zeitbezogene Abrechnung im 15‘-Takt,
- Stammkundentarif mit monatlicher Grundgebühr und kostenlosem erstem Takt,
- Vorteilstarif für ÖPNV-Kundinnen und -kunden,
- Sondertarif für solidarische Finanzierungsmodelle,
- Deckelung des maximalen Tagespreises

hat sich bewährt und sollte daher fortgeführt werden. Für andere Tariflogiken, beispielsweise einen Grundpreis pro Ausleihe und reduzierte Zeittarife, lassen sich keine Vorteile erkennen, die eine Systemumstellung rechtfertigen würden.

Das Tarifniveau sollte, angelehnt an marktübliche Tarife, für E-Tretroller, Pedelecs und E-Lastenräder etwa doppelt so hoch sein wie für konventionelle Fahrräder.

Empfohlen wird ein deutlicher Ausbau des zielgruppenbezogenen Marketings mit differenzierter und möglichst direkter Ansprache sowie eine nahtlose Integration in Aktivitäten des zielgruppenbezogenen Mobilitätsmanagements (z.B. für Betriebe, Hochschulen, Neubürgerinnen und Neubürger usw.). Viele Erfahrungen mit Sharingangeboten zeigen, dass assistierte Test- und Probierangebote sowie auch Per-to-peer-Ansätze besonders geeignet sind, Hemmschwellen beim Systemzugang initial zu überwinden. Hierfür können Events in der Region wie Messen, Feste, Gewerbeschauen und ähnliches genutzt werden. Ferner sollten die Mikomobilitätssharing-Angebote nach Möglichkeit in größere Events wie die Landesgartenschau in Neustadt an der Weinstraße 2027, für die eigene Verkehrs- bzw. Mobilitätskonzepte erforderlich sind, eingebettet werden.

4.3.4 Verfügbarkeit

Ein wesentlicher Akzeptanzfaktor für Mikromobilitätssharing ist die Verfügbarkeit des Angebots. Neben der grundsätzlichen räumlichen Verfügbarkeit, die durch die Stationsdichte bestimmt wird (vgl. Abschnitt 4.3.2), geht es hierbei um die Frage, ob zum nachgefragten Zeitpunkt an der gewünschten Station das gewünschte Verkehrsmittel zur Entnahme bereitsteht. Maßstab für das Anspruchsniveau an die Verfügbarkeit sind im allgemeinen private Fahrzeuge (Pkw, Fahrräder), die in aller Regel Verfügbarkeiten nahe 100% erreichen. Bei Sharingsystemen sind hohe Verfügbarkeiten jedoch ein erheblicher Kostentreiber, da sie eine aufwändige und zeitlich eng getaktete Redistribution erfordern.

Zur Lösung dieses Zielkonflikts wird vorgeschlagen, den Fokus nicht auf die Einhaltung harter Qualitäts-/Verfügbarkeitskriterien, sondern auf die Ausgestaltung als lernendes System zu legen. Dabei kann beispielsweise die Zielvorstellung zu Grunde gelegt werden, dass 95% aller Mietwünsche - operationalisiert als Such-Aufrufe in der App - an der Wunschstation oder an einer maximal 400 m entfernten Station mit dem Wunsch-Verkehrsmittel oder mit einem anderen Verkehrsmittel (E-Lastenräder hier nicht berücksichtigt) erfüllt werden können. Eine Auswertung der unerfüllten Mietwünsche – operationalisiert als Such-Aufrufe in der App, die nicht zu einer Buchung führen – wird dann in die Angebotsentwicklung einbezogen mit dem Ziel, die Verfügbarkeitsquote zu steigern.

Mit dem vorgeschlagenen Verfahren würde nach vorliegenden Erkenntnissen Neuland betreten, da derartige Auswertungen der Buchungswünsche, wenn überhaupt, bisher nur intern von den Anbietern vorgenommen werden. Zugleich erscheint der Ansatz als probater Weg, das System im Zielkonflikt zwischen Verfügbarkeitsanspruch der Kundinnen und Kunden und Wirtschaftlichkeit im Betrieb dynamisch zu optimieren.

4.3.5 Controlling und Berichtswesen

Das digital basierte Hintergrundsystem von Sharingangeboten eröffnet umfassende Controlling- und Analysemöglichkeiten, die von Systembetreibern wie dem VRN bisher nur unzureichend genutzt werden bzw. wegen mangelnder Datenbereitstellung durch die Anbieter nur unzureichend genutzt werden können. Umfassende Datenanalysemöglichkeiten sind jedoch zwingend erforderlich, um die Leistungserbringung zu überwachen, um das Angebot – orientiert an den verkehrsplanerischen Zielen der Kommunen und des VRN – weiter zu entwickeln und um geeignete Marketingstrategien zu entwickeln und umzusetzen.

Vor diesem Hintergrund sollten dem VRN und den Kommunen folgende Daten kontinuierlich und in einem für eigene Auswertungen nutzbaren Format zur Verfügung gestellt werden:

- Angebotsdaten: Fahrzeuge im System nach Typ (Fahrrad, Pedelec, E-Tretroller, E-Lastenrad), Status (in Nutzung, nicht in Nutzung/nutzungsbereit, nicht in Nutzung/nicht nutzungsbereit) und Standort.
- Nachfragedaten: Fahrten mit Start- und Zielort, Fahrzeugtyp, Tarifart und anonymisierter Nutzenden-ID.

Im Zuge des Ausschreibungsverfahrens zu klären sind ferner die datentechnischen Möglichkeiten, die in Abschnitt 4.3.4 beschrieben Verfügbarkeitsparameter in Gestalt von Buchungswünschen zu ermitteln.

Mit Hinblick auf ein zielgruppenorientiertes Marketing ist ferner sicherzustellen, dass der VRN zumindest für neue Kundinnen und Kunden, idealerweise auch für Bestands-Kundinnen und -Kunden im System das Recht und die Möglichkeit zu Direktmarketing (z.B. individuelle Ansprache per Push-Nachricht) erhält.

4.4 Zusammenfassung

Die von 2021 bis 2024 mit einem breiten Mix von Methoden durchgeführten Untersuchungen des öffentlichen Fahrradvermietsystems VRNnextbike liefern umfassende und fundierte Erkenntnisse zu dessen Nutzung und Wirkungen.

Mit Blick auf die Nachfrageentwicklung erscheinen das kontinuierliche Wachstum der Ausleihzahlen seit Systemstart und die ganzjährige Nutzung mit nur moderaten saisonalen Schwankungen bemerkenswert. Die zeitlichen Strukturen der Nachfrage deuten auf eine vergleichsweise hohe Bedeutung von Freizeitverkehren hin, die räumlichen Strukturen auf Nutzungsschwerpunkte sowohl auf kürzeren Distanzen innerhalb von Großstädten als auch auf Fahrten zwischen suburbanen Gemeinden und benachbarten Zentren. Immerhin über ein Viertel der Mietradfahrten wird auf Wegen in Kombination mit dem Öffentlichen Verkehr zurückgelegt. Hier liegt auch im Hinblick auf eine nachhaltige Mobilitätsentwicklung die Stärke des Mietrads: es ersetzt zwar nur selten auf einzelnen Wegen den Motorisierten Individualverkehr, in Kombination mit ÖV und weiteren Angeboten ermöglicht es aber eine flexiblere und nachhaltigere Verkehrsmittelwahl.

Dies spiegelt sich auch in den Einstellungen und Haltungen der VRNnextbike-Nutzenden wider, die mit der Mehrzahl der Attribute des Systems ausgesprochen zufrieden sind und die Verbesserungspotenzial vorrangig in einem Systemausbau sehen. Unter den Nicht-Nutzenden stellen die individuell fehlende Notwendigkeit einer Mobilitätsalternative, die fehlende Verfügbarkeit an den

eigenen Start- und Zielorten und die Anstrengung beim Fahrradfahren die wesentlichen Hemmnisse dar.

Für die weitere Entwicklung des Systems werden aus den Analyseergebnissen Anforderungen an den Fuhrpark (Ergänzung des Portfolios um E-Fahrräder und E-Lastenräder), an die Angebotsdichte (strukturnäumlich differenzierter Ausbau der Angebote), an Marketing und Tarif (im Vordergrund: Durchgängigkeit zwischen bzw. Integration von Mietrad- und ÖV-Angebot von Information über Buchung bis Abrechnung), an die Verfügbarkeit (kontinuierliche Erhöhung der Verfügbarkeit in einem lernenden System) sowie im Kontext einer Ausschreibung des Systems an Controlling und Berichtswesen (Fokus: Verbesserung der Angebots- und Nachfragetransparenz für den VRN) abgeleitet.

5 Literatur

Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur (2019): Mobilität in Deutschland, Datensatzpaket B1 (Standard-Datensatzpaket der MiD).

Cycling Industries Europe (2024): „Shared Ambition“ – The Potential for bike sharing in Euope: Benchmarking 148 cities. Online: https://cyclingindustries.com/fileadmin/CIE_Bike_Sharing_2024_Report.pdf

Grüner, Sebastian L.; Kowald, Matthias; Blees, Volker; Saygili, Selim Can (2023a): Nutzenkategorien des VRNnextbike-Systems aus Perspektive Nicht-Mietradnutzender Personen (qualitative Analyse auf Basis der Mittelstädte Neustadt a.d. Weinstraße und Speyer). Unter Mitarbeit von hebis, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen und Fachgruppe Mobilitätsmanagement.

Grüner, Sebastian Ludwig; Gimon, Dmitry; Kowald, Matthias (2023b): Sharing behavior in transportation. Unter Mitarbeit von hebis, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen und Fachgruppe Mobilitätsmanagement.

Grüner, Sebastian Ludwig; Wirtgen, Christian; Kowald, Matthias; Blees, Volker; Koptyeva, Anna (2023c): Evaluation der Entwicklung und Nutzung des Fahrradvermietsystems Frelö. Unter Mitarbeit von hebis, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen und Fachgruppe Mobilitätsmanagement.

Grüner, Sebastian L., Kowald, Matthias, Blees, Volker (2024). Bezugsgruppenspezifische Wahrnehmungen des VRNnextbike-Systems: Eine qualitative Analyse von Nichtmietradnutzenden unterschieden nach Raumbezug und Geschlecht. Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 024, Hochschule RheinMain, Wiesbaden, <https://doi.org/10.25716/pur-125>

Pautzke, Christine; Kowald, Matthias; Dannewald, Till; Blees, Volker (2021a): Die Entwicklung des Fahrradvermietsystems VRNnextbike 2015-2021. Monitoringbericht Q2/2021. Hochschule RheinMain. Wiesbaden (Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 10). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/Arbeitsbericht_Q1_2021_VRNnextbike.pdf, zuletzt geprüft am 17.08.2022.

Pautzke, Christine; Kowald, Matthias; Dannewald, Till; Eireiner, Mona; Blees, Volker (2021b): Das Fahrradvermietsystems VRNnextbike in der Corona-Pandemie. Monitoringbericht Q2/2021. Hochschule RheinMain. Wiesbaden (Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 12). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/Arbeitsbericht_Q2_2021_VRNnextbike.pdf, zuletzt geprüft am 17.08.2022.

Reckermann, Hauke; Rutka, Christina; Kowald, Matthias; Blees, Volker (2022): Prognose der Auslastung von Fahrradvermietsystemen mit kostenlos verfügbaren Geodaten. Quartalsbericht Q3/2022. Wiesbaden: Hochschule RheinMain (Arbeitsberichte der Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 20). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/202212_VRNnextbike_Q3_Bericht_POI-Regression.pdf, zuletzt geprüft am 11.02.2024.

Röth, Kai; Grüner, Sebastian L.; Kowald, Matthias; Blees, Volker (2022a): Die Ergebnisse der Nutzendenbefragung zum Fahrradvermietsystem VRNnextbike 2021. Monitoringbericht Q1/2022. Hochschule RheinMain (Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 16). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/Arbeitsbericht_Q1_2022_VRNnextbike_FINAL.pdf, zuletzt geprüft am 17.08.2022.

Röth, Kai; Gutjar, Margarita; Kowald, Matthias (2022b): Die Nutzendenbefragung zum Fahrradvermietsystem VRNnextbike 2021. Monitoringbericht Q4/2021. Hochschule RheinMain. Wiesbaden (Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 15). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/Arbeitsbericht_Q4_2021_VRN-nextbike.pdf, zuletzt geprüft am 17.08.2022.

Rutka, Christina; Bondarenko, Iryna; Kowald, Matthias; Dannewald, Till; Blees, Volker (2022): Die Entwicklung des Fahrradvermietsystems VRNnextbike 2015-2022. Monitoringbericht Q2/2022. Wiesbaden: Hochschule RheinMain (Arbeitsbericht Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 18). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/2022_Arbeitsbericht_Q2_VRNnextbike__Automatisch_wiederhergestellt_.pdf, zuletzt geprüft am 11.02.2024.

Wirtgen, Christian; Rutka, Christina; Grüner, Sebastian L.; Kowald, Matthias; Blees, Volker (2023a): Analyse der zweiten Nutzendenbefragung zum Fahrradvermietsystem VRNnextbike. Unter Mitarbeit von hebis, Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen und Fachgruppe Mobilitätsmanagement.

Wirtgen, Christian; Rutka, Christina; Grüner, Sebastian L.; Kowald, Matthias; Blees, Volker (2023b): Analyse der zweiten Nutzendenbefragung zum Fahrradvermietsystem VRNnextbike. Quartalsbericht Q4/2022. Hochschule RheinMain (Arbeitsberichte der Fachgruppe Mobilitätsmanagement, 22). Online verfügbar unter https://www.hs-rm.de/fileadmin/Home/Fachbereiche/Architektur_und_Bauingenieurwesen/Studiengaenge/Mobilitaetsmanagement__B.Eng._/Publikationen/VRNnextbike_Q4_Bericht.pdf.