

---

# Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022

---

Berichte der Bundesanstalt  
für Straßenwesen  
Mensch und Sicherheit Heft M 344

---

# Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022

---

von

Sarah Maier, Walter Funk, Tim La Guardia

Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität  
Erlangen-Nürnberg

Aleksandra Pušica, Thorsten Kathmann

DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen

Projektassistenz IfeS:

Diana Agorastos, Eva Bickel, Veronika Deyerl, Moritz Fischer,  
Hannah Jung, Berenice-Aimée Kuhlmann, Marina Metz,  
Sandra Panowitz, Paula Lahanas, Paula Schiller, Kathrin Schulleri

Projektassistenz DTV:

Monika Johannsen, Gizem Kocak, Gesa Krauhausen,  
Michael Scharrenbroich, Jörg Stöver

---

Die Bundesanstalt für Straßenwesen veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen. Die Reihe besteht aus folgenden Unterreihen:

A - Allgemeines  
B - Brücken- und Ingenieurbau  
F - Fahrzeugtechnik  
M - Mensch und Sicherheit  
S - Straßenbau  
V - Verkehrstechnik

Es wird darauf hingewiesen, dass die unter dem Namen der Verfasser veröffentlichten Berichte nicht in jedem Fall die Ansicht des Herausgebers wiedergeben.

Nachdruck und photomechanische Wiedergabe, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Bundesanstalt für Straßenwesen, Stabsstelle Presse und Kommunikation.

Die Hefte der Schriftenreihe Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen können direkt bei der Carl Ed. Schünemann KG, Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen, Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53, bezogen werden.

Seit 2015 stehen die Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv ELBA zur Verfügung.  
<https://bast.opus.hbz-nrw.de>

## Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 82.0749  
Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer,  
Radfahrer und Fußgänger 2022

Fachbetreuung:  
Claudia Evers, Martina Suing

Referat:  
Grundlagen des Verkehrs- und Mobilitätsverhaltens

Herausgeber:  
Bundesanstalt für Straßenwesen  
Brüderstraße 53, D-51427 Bergisch Gladbach  
Telefon: (0 22 04) 43 - 0

Redaktion:  
Stabsstelle Presse und Kommunikation

Gestaltungskonzept:  
MedienMélange: Kommunikation

Druck und Verlag:  
Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG  
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen  
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 53 | Telefax: (04 21) 3 69 03 - 48  
[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

ISSN 0943-9315 | ISBN 978-3-95606-779-2 | <https://doi.org/10.60850/bericht-m344>

Bergisch Gladbach, Mai 2024

# Kurzfassung - Abstract

## Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022

Der Stellenwert von Mobiltelefonen nimmt in der Bevölkerung stetig zu. Damit einher geht auch das Risiko der Nutzung von Mobiltelefonen im Straßenverkehr, welche die Verkehrssicherheit von Zufußgehenden, Radfahrenden und Pkw-Fahrenden negativ beeinflusst. Deshalb erscheint es essenziell, repräsentative Daten über die Mobiltelefonnutzung dieser Zielgruppen systematisch und kontinuierlich zu dokumentieren. Der vorliegende Bericht beschreibt die Vorgehensweise einer aktuellen Beobachtungsstudie und stellt die Ergebnisse als Basis für die zukünftige Fortschreibung dar.

Im Sommerhalbjahr 2022 wurden hierzu in 17 Erhebungsgemeinden in Deutschland Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende im Zeitraum von Montag bis Freitag jeweils zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr und am Samstag zwischen 9:00 Uhr und 15:30 Uhr hinsichtlich der Nutzung eines Mobiltelefons, im Sinne einer Punktprävalenz, beobachtet. Die Beobachtungsdaten wurden in Anlehnung an MiD2017-Befragungsdaten gewichtet.

Die gewichteten Beobachtungsdaten umfassen 68.819 Zufußgehende, 52.572 Radfahrende und 78.980 Pkw-Fahrende. Diese Daten wurden sowohl hinsichtlich differenzierter Smartphonearten ausgewertet als auch aggregiert, zur aktiven und potenziellen Nutzung sowie zur Nutzungsbereitschaft, und zu einer Punktprävalenz der Smartphone-nutzung. Dabei lassen sich folgende zentrale Befunde benennen:

- Zum Beobachtungszeitpunkt waren 15,3 % der Zufußgehenden aktiv oder potenziell mit ihrem Mobiltelefon beschäftigt oder hielten das Mobiltelefon lediglich in der Hand. 7,4 % der Zufußgehenden nutzten ihr Smartphone aktiv, 4,2 % haben es potenziell genutzt und 3,7 % zeigten eine Nutzungsbereitschaft. Als Prävalenz der Smartphone-nutzung unter Zufußgehenden (aktive und potenzielle Nutzung) lässt sich ein Anteil von 11,6 % der Beobachteten berechnen.
- Unter den Radfahrenden waren zum Beobachtungszeitpunkt 11,7 % potenziell mit ihrem Mobiltelefon beschäftigt, nutzten das Mobiltelefon aktiv oder zeigten sich nutzungsbereit. Die aktive Nutzung eines Smartphones ließ sich bei 3,6 % der Beobachteten dokumentieren, eine potenzielle Nutzung bei 7,9 %. 0,2 % der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer zeigten ihre Nutzungsbereitschaft durch das Halten des Smartphones in der Hand. Diese Summe der aktiven und potenziellen Nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft entspricht unter Radfahrenden auch der Prävalenz ihrer Smartphone-nutzung.
- Zum Beobachtungszeitpunkt haben sich 11,4 % der Pkw-Fahrenden aktiv oder potenziell mit ihrem Smartphone beschäftigt. Dieser Wert entspricht auch der Prävalenz ihrer Smartphone-nutzung. 4,9 % der beobachteten Pkw-Fahrenden nutzten ihr Smartphone aktiv, 6,5 % wurde eine potenzielle Nutzung zugeschrieben.

Für jede der drei Verkehrsbeteiligungsarten konnte festgestellt werden, dass mehr als jede oder jeder zehnte Beobachtete das Smartphone aktiv oder zumindest potenziell (Kopfhörer tragen, sprechen oder Blick auf Mittelkonsole bzw. in den Schritt) genutzt hat.

Ein weiterer Befund, der über alle Verkehrsbeteiligungsarten verallgemeinert werden kann, ist die höhere beobachtete Smartphone-nutzung von Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern ohne Begleitperson. Besonders für die Smartphone-nutzung im Pkw-

Verkehr bietet sich die Ansprache und Sensibilisierung von Mitfahrenden für den Regelverstoß und die damit verbundene Ablenkung an.

Hinsichtlich der Wochentage zeigte sich für Zuzußgehende der Donnerstag, für Rad- und Pkw-Fahrende der Dienstag als der Tag, an dem die höchste Smartphonennutzungsquote beobachtet werden konnte. Für alle Verkehrsbeteiligungsarten war die Smartphonennutzung am Samstag mit am geringsten. Dies wurde mit der an diesem Tag häufigeren Begleitung der beobachteten Zielpersonen in Verbindung gebracht. Der Befund der samstäglich Besondereit rechtfertigt ex post die Ausweitung der beobachteten Wochentage von der Kernwoche (Dienstag, Mittwoch, Donnerstag) auf sämtliche Werktage.

Im Tagesverlauf war die Prävalenz der Smartphonennutzung im Fuß- und im Radverkehr nachmittags am höchsten, im Pkw-Verkehr dagegen zu dieser Zeit am niedrigsten.

Für beobachtete Männer ließen sich durchweg bei allen Verkehrsbeteiligungsarten höhere Prävalenzen der Smartphonennutzung feststellen als für Frauen.

Ebenfalls bei allen Verkehrsbeteiligungsarten zeigten sich klare Altersunterschiede in der Smartphonennutzung. Während die jüngsten Beobachteten (bis unter 25 Jahre) deutlich am häufigsten ihr Mobiltelefon im Straßenverkehr nutzten, ließ sich dieses Verhalten unter den ältesten Probanden (über 65 Jahre) nur selten beobachten. Dies ist ein klarer Hinweis darauf, dass zukünftige Präventionsmaßnahmen zur Vermeidung einer Smartphonennutzung im Straßenverkehr sich primär an Jugendliche und junge Erwachsene richten sollten. In einer Lebenslaufbetrachtung hebt dieser Befund die Bedeutung der schulischen Mobilitäts- und Verkehrserziehung und der Fahrausbildung im Zuge des Fahrerlaubniserwerbs zur Prävention der Smartphonennutzung im Straßenverkehr hervor.

## Survey of the frequency of smartphone use by car drivers, cyclists and pedestrians 2022

The importance of cell phones is steadily increasing among the population. This is accompanied by the risk of cell phone use in road traffic, which has a negative impact on the road safety of pedestrians, cyclists and car drivers. Therefore, it seems essential to document representative data about the cell phone use of these target groups systematically and continuously. This report describes the procedure of a current observational study and presents the results as a basis for future updates.

In the summer half-year 2022, in 17 survey municipalities in Germany, pedestrians, cyclists and car drivers were observed in the period from Monday to Friday between 7:00 a.m. and 6:00 p.m. and on Saturday between 9:00 a.m. and 3:30 p.m. with regard to the use of a cell phone, in the sense of a point prevalence. The observation data were weighted according to MiD2017 survey data.

The weighted observation data included 68,819 people walking, 52,572 people biking, and 78,980 people driving cars. These data were evaluated with regard to differentiated types of smartphone use and aggregated to active and potential use as well as willingness to use, and to a point prevalence of smartphone use. The following key findings can be identified:

- At the time of observation, 15.3% of the pedestrians were actively or potentially using their mobile phone or were merely holding it in their hand. 7.4% of pedestrians actively used their smartphone, 4.2% potentially used it and 3.7% were willing to use it. The prevalence of smartphone use among pedestrians (active and potential use) can

be calculated at 11.6% of the observed population.

- At the time of observation, 11.7% of the cyclists were potentially engaged with their mobile phone, were actively using the mobile phone or were willing to use it. Active use of a smartphone was documented for 3.6% of those observed, potential use for 7.9%. 0.2% of the cyclists observed showed their willingness to use by holding the smartphone in their hand. This sum of active and potential use as well as willingness to use also corresponds to the prevalence of smartphone use among cyclists.
- At the time of observation, 11.4% of car drivers were actively or potentially busy with their smartphone. This value also corresponds to the prevalence of their smartphone use. 4.9% of the observed car drivers actively used their smartphone, while 6.5% were attributed potential use.

For each of the three types of road users, it was found that more than every tenth person observed used the smartphone actively or at least potentially (wearing headphones, talking or looking at the centre console or crotch).

Another finding that can be generalized across all types of traffic participation is the higher observed smartphone use by unaccompanied road users. Particularly in the case of smartphone use in passenger cars, it would be useful to address passengers and make them aware of the violation of the rules and the associated distraction.

With regard to the days of the week, the highest rate of smartphone use was observed on Thursdays for pedestrians and on Tuesdays for cyclists and car drivers. For all traffic participation types, smartphone use was lowest on Saturday. This was attributed to the more frequent accompaniment of the observed individuals on that day. The finding of the Saturday peculiarity justifies *ex post* the *ex-tension* of the observed weekdays from the core week (Tuesday, Wednesday, Thursday) to all week-days.

During the course of the day, the prevalence of smartphone use was highest in the afternoon for pedestrians and cyclists, and lowest for car users.

For the observed men, higher prevalences of smartphone use could be found than for women for all types of traffic participation.

There are also clear age differences in smartphone use for all types of road users. While the youngest observed people (up to under 25 years of age) used their cell phones most frequently in road traffic, this behavior was only rarely observed among the oldest observed people (over 65 years of age). This is a clear indication that future prevention measures to avoid smartphone use in road traffic should primarily target adolescents and young adults. In a life course perspective, this finding highlights the importance of mobility and traffic education at school and of driver training in the course of acquiring a driving licence for the prevention of smartphone use in road traffic.

# Summary

## Survey of the frequency of smartphone use by car drivers, cyclists and pedestrians 2022

### Problem description and objective

The importance of cell phones<sup>1</sup> is steadily increasing among the population. This is accompanied by the risk of cell phone use in road traffic, which has a negative impact on the road safety of pedestrians, cyclists and car drivers, as it negatively affects their attention and thus their caution and consideration in road traffic. Therefore, it seems essential to systematically and continuously document representative data on cell phone use by pedestrians, cyclists and car drivers. Such monitoring can be used as a basis for road safety assessment, the development and monitoring of road safety measures, regulations and laws, in public relations work and as evidence of the effectiveness of newly introduced traffic regulations.

Distraction caused by cell phones in car traffic has been the focus of research for some time. In Germany, the first standardized nationwide survey of the frequency of smartphone use by car drivers was already conducted in 2019 (cf. KATHMANN et al. 2020). With regard to smartphone use by pedestrians and cyclists in Germany, initial findings have already been obtained as part of a pilot study, which was used to develop a methodology for future representative surveys of cell phone use for these two modes of traffic participation (cf. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021). As part of the research and development project reported here, the survey of smartphone use in road traffic was to be designed and conducted for the first time for all three types of traffic participation in the form of an observational study.

### Study design: Selection of survey municipalities and regions

Before the start of the survey, the municipalities in which the observations on smartphone use were to take place had to be determined. Starting point for the selection of the survey regions were the regions Aachen, Amberg, Braunschweig, Duisburg, Göppingen, Münster, Gotha and Potsdam, in which traffic observations in car traffic had already been carried out by KATHMANN et al. (2020). These should be supplemented by further regions or municipalities as suggested by FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021). The selection of additional municipalities should cover both urban and rural regions, and also take into account the special requirements for the observation of pedestrians and cyclists due to topographical differences in Germany by a nationwide distribution of the survey municipalities or regions. Finally, depending on the road user group under investigation, different location characteristics should be taken into account when selecting the specific observation sites in these municipalities. The selection of the survey regions was based on the regional statistical spatial typology RegioStaR7. Table 1 provides an overview of the municipalities finally selected for the present study and their allocation to the RegioStaR7 categories.

---

<sup>1</sup> In the following, the terms “mobile phone”, “cell phone” and “smartphone” are used synonymously as generic terms and are regarded as collective terms for all types of location-independent mobile phones that communicate with a telephone network using radio technology.

| Spatial type from RegioStaR7 classification         | Selected municipality                            |
|---|--|
| City region: metropolis                             | Duisburg, Nürnberg                               |
| City region: regional cities and metropolitan areas | Münster, Potsdam, Aachen, Braunschweig           |
| City region: medium-sized cities, urban area        | Norderstedt, Gütersloh                           |
| City region: small towns, village area              | Wurster Nordseeküste, Wandlitz                   |
| Rural region: central cities                        | Amberg, Göppingen, Gotha                         |
| Rural region: Medium-sized cities, urban area       | Neustadt an der Weinstraße, Rottenburg am Neckar |
| Rural region: Small towns, village areas            | Stockach, Rhaderfehn                             |

**Tab. 1: Allocation of all survey municipalities/regions to the RegioStaR7 categories**

## Study design: Selection of specific observation sites and times for pedestrians, cyclists and car drivers

For eight of the 17 municipalities, there were already observation sites for the survey of smartphone use in car traffic, which were selected for the implementation of the corresponding pilot study (cf. KA-THMANN et al. 2020). For the survey municipality of Nürnberg, there were also observation sites where traffic observations of pedestrians and cyclists had already taken place (cf. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021). The following requirements were the basis for the site selection:

- Requirements in general: sufficiently high traffic volume, safe location for the surveyors with good visibility of the road users to be observed;
- Location characteristics in pedestrian traffic: crossing points with traffic lights, crosswalks or lane dividers in speed 50 or speed 30 zones as well as locations along shared sidewalks and bicycle paths;
- Location features in bicycle traffic: guidance of bicycle traffic on the roadway in mixed traffic, on protective lanes or bicycle lanes; guidance of bicycle traffic in the side space on a one-way bicycle lane, a two-way bicycle lane or a shared sidewalk and bicycle lane;
- Location characteristics in passenger car traffic: in towns on a main road or access road, out of town and on freeways;

On the basis of on-site inspections, it could be determined for a large number of the old locations from the pilot studies that they could be retained within the framework of the requirements set in the current study. Based on the requirements for the observation sites, three sites each for pedestrians, cyclists and car drivers were selected for each survey community/region.

According to the recommendations of FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021: 115ff), a sample size of about 40,000 road users each should be realized in the observation study for both cyclists and pedestrians. KATHMANN et al. (2019: 96) suggested a sample size of 50,000 persons for the observation of car drivers. Based on these sample sizes and an additional buffer, the time scales of the necessary observation hours were derived. From the determined observation hours, an observation schedule was created, which took the following additional parameters into account:

- Observations should take place from Monday to Saturday (working days).
- The observations should not take place during school vacations or on public holidays.
- The time periods of the observations per survey region were chosen contiguously

because of the coordination of the tablet dispatch to the surveyors, interruptions due to school vacations were avoided.

- Two teams of observers, each with two surveyors, were deployed in each survey municipality. One team was responsible for the so-called “early shift” (07:00-13:30 from Monday to Friday) and the other team was responsible for the so-called “late shift” (11:30-18:00 from Monday to Friday). On Saturdays, both teams were on duty from 09:00-12:00 (for car traffic observations) and 09:00-15:30 (for pedestrian and bicycle traffic observations).
- In each team, one person conducted the observation and told the corresponding information to the second person. The latter entered this information into the input mask of a tablet PC. After half an hour, the surveyors changed roles. Each survey hour was divided into two 30-minute sessions, each consisting of a 5-minute traffic count and the subsequent 25-minute data collection (observation). After three hours of observation/data collection, there was a 30-minute break.
- The schedules also included buffer days in order to be able to reschedule planned surveys on rainy days, since rain can not only influence the choice of means of transport, but - especially in pedestrian and bicycle traffic - also smartphone use.
- One team of observers was active at only one observation site per day (exception: car observations on Saturdays).

During the observations, the surveyors were standing on a sidewalk or in a secured area adjacent to the travel lane or on the highway behind the guardrail wearing high-visibility vests at a rest stop.

## Survey documents

The possible smartphone uses in pedestrian and bicycle traffic were taken from the pilot study by FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021). The same uses were assumed for the two modes of traffic participation. Since other uses of smartphones are possible in car traffic, the types of use already used in the pilot study by KATHMANN et al. (2020) were retained here. Age, gender and the presence of other persons were recorded in the same way across all road user groups. Interaction with other persons was only observed in pedestrian and bicycle traffic. The secondary activities “smoking” and “eating and drinking” as well as the negation of smartphone use were also recorded uniformly across all road user groups. Pushing / pulling objects was only observed in pedestrian traffic. The individual characteristics were generally recorded using a tablet application. In case of technical failure, paper survey forms could be used. In both survey methods, the characteristics to be surveyed were presented by means of icons to increase ease of use.

Since the individual types of cell phone use differ greatly from one another both in terms of content and in terms of being more or less concretely identifiable as actual use, they are aggregated and reported in the report on the basis of the following usage categories: Active smartphone use, Potential smartphone use, Willingness to use, and No smartphone use. The assignment of the differentiated types of cell phone usage to the aggregated usage categories can be seen in Tables 2 and 3.

| Category of smartphone use | Differentiated type of smartphone use                     |
|----------------------------|---|
| Active smartphone use      | Talking with smartphone in hand                           |
|                            | Talking while wearing headphones or headset               |
|                            | Manual operation of the smartphone                        |
|                            | Looking at the display with smartphone in hand            |
|                            | Looking at the display with the smartphone in the fixture |
| Potential smartphone use   | Wearing headphones or headset without speaking            |
| Readiness to use           | Holding the smartphone in the hand (without operating it) |
| No smartphone use          | No use  |

**Tab. 2: Allocation of smartphone usage types to usage categories in pedestrian and bicycle traffic**

| Category of smartphone use | Differentiated type of smartphone use                   |
|----------------------------|---|
| Active smartphone use      | Talking with smartphone in hand                         |
|                            | Smartphone in hand                                      |
|                            | Manual operation of a device in the middle area         |
| Potential smartphone use   | Talking without smartphone in hand / wearing headphones |
|                            | Looking into the crotch or toward the center console    |
| No smartphone use          | No use  |

**Tab. 3: Allocation of smartphone usage types to usage categories in passenger car traffic**

## Field phase and weighting of the sample

After extensive pretests of the survey methodology, the field phase of the observational study in real traffic among pedestrians, cyclists and car drivers in 17 survey municipalities/ regions in Germany started on April 20, 2022 and lasted until November 14, 2022.

The observation data were weighted following the MiD2017 survey data. A weighting factor was calculated separately for each traffic participation type by target-actual comparisons and the multiplicative concatenation of the variables for day of week, time of day, gender, age, presence of another person, and membership in the RegioStaR7 space type for each observation case. The weighted observation data includes 68,819 pedestrians, 52,572 cyclists, and 78,980 car drivers.

## Findings on smartphone use in walking, cycling and car traffic

The weighted observation data were evaluated both in terms of differentiated types of smartphone use and aggregated, on the one hand for active and potential use and for propensity to use, and on the other hand for a point prevalence of smartphone use. The following central findings can be named:

- Smartphone use by pedestrians:
  - At the time of observation, 15.3% of pedestrians were actively or potentially using their mobile phone or were only holding their mobile phone in their hand.
  - 7.4% of pedestrians were actively using their smartphone, 4.2% potentially used it and 3.7% showed a willingness to use it.
  - The prevalence of smartphone use among pedestrians (active and potential use) can be calculated as 11.6% of those observed.

- Smartphone use among cyclists:
  - At the time of observation, 11.7% of the cyclists were potentially busy with their mobile phone, were actively using the mobile phone or showed willingness to use it.
  - Active use of a smartphone was documented for 3.6% of those observed. Potential use was documented for 7.9%. 0.2% of the observed cyclists showed their willingness to use the smartphone by holding it in their hand. In addition to active and potential use, the willingness to use is also counted as part of the prevalence of smartphone use due to the potential danger in cycling, because in the case of smartphone holding in the hand, not both hands can grip the steering wheel.
- Smartphone use by car drivers:
  - At the time of observation, 11.4% of car drivers were actively or potentially engaged with their smartphone. Since no willingness to use was surveyed in car traffic, this value also corresponds to the prevalence of active and potential smartphone use among car drivers.
  - 4.9% of the observed car drivers actively used their smartphone, 6.5% were attributed potential use.

For each of the three types of road use, more than one in ten road users used their smartphone actively or at least potentially (wearing headphones, talking or looking at the centre console or the crotch). This is all the more alarming as the observation period only accounted for a few seconds of the actual travel time of the observed persons.

With regard to the days of the week, the highest rate of smartphone use was observed on Thursdays for pedestrians and on Tuesdays for cyclists and car drivers. For all traffic participation types, smartphone use was among the lowest on Saturday. This was attributed to the more frequent accompaniment of the observed individuals on that day.

While smartphone use among pedestrians increased during the course of the day and was highest among cyclists in the afternoon, a decrease was observed among car drivers during the course of the day. The prevalence of smartphone use was highest in the afternoon among pedestrians and cyclists, and lowest among car drivers.

With regard to traffic-participation-specific location characteristics, it was found that pedestrians are more often distracted by mobile phones at crossing points with traffic lights (LSA) than at crossing points without LSA. Cyclists were least likely to use a smartphone in mixed traffic, but used it comparatively more often on protected lanes or cycle lanes or when guided in the side space. Car drivers used mobile phones more frequently on motorways than in built-up areas and more frequently there than on roads outside built-up areas.

For observed males, higher prevalences of smartphone use were consistently found for all traffic participation types than for females. However, it must remain open at this point what causes play a role here.

There were also clear age differences in smartphone use for all types of road users. While the youngest observed persons (under 25 years of age) used their cell phones most frequently in road traffic, this behavior was only rarely observed among the oldest people (over 65 years of age). This is a clear indication that future prevention measures to avoid smartphone use in road traffic should primarily target adolescents and young adults. From a life course perspective, this finding highlights the importance of school-based mobility and traffic education, as well as driving education in the course of acquiring a driver's license. Appropriate preventive measures should start in these institutional contexts.

Another finding that can be generalized across all traffic participation types is the higher observed smartphone use by unaccompanied road users.

Comparing the findings of this study with other relevant observational studies, the rates of smartphone use calculated in this report - to the extent that they seem to be comparable - tend to be in the lower to middle range for pedestrian and bicycle traffic, and in the upper range for passenger car traffic. For trend continuation in future observational studies, tables differentiating smartphone use rates by traffic participation-specific location characteristics as well as age and gender of the observed person are offered in this report. Methodological comments and aspects of limitation of the present study are discussed.

The concrete procedure for the individual steps of observing smartphone use in real traffic (preparatory work, procedure for conducting the observations, data compilation and analysis) is explained in detail in a compendium.

The procedure chosen in this study exhausts the possibilities of an observational study in real traffic. The large number of behavioural observations carried out, the procedure for training the surveyors used in this observational study and an intensive quality control of the returned input data with in-depth content plausibility checks create a sufficiently large database and ensure the best possible data quality.

---

# Inhalt

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>1</b> | <b>Problemstellung</b>  | <b>16</b> |
| 1.1      | Mobiltelefonie und Verkehrsteilnahme  | 16        |
| 1.2      | Mobiltelefone und Fußverkehr  | 16        |
| 1.3      | Mobiltelefone und Radverkehr  | 17        |
| 1.4      | Mobiltelefone und Pkw-Verkehr   | 19        |
| 1.5      | Fazit der Problembeschreibung   | 20        |
| <b>2</b> | <b>Studiendesign: Auswahl von Erhebungsgemeinden bzw. -regionen</b>   | <b>22</b> |
| 2.1      | Anlehnung an die regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR)   | 22        |
| 2.2      | Ergänzung der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen   | 23        |
| 2.3      | Auswahl der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen   | 24        |
| <b>3</b> | <b>Studiendesign: Auswahl konkreter Beobachtungsstandorte und -zeiten für Zufußgehende, Radfahren-de und Pkw-Fahrende</b> | <b>27</b> |
| 3.1      | Anforderungen an die Beobachtungsstandorte  | 27        |
| 3.1.1    | Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Fußgängerinnen und Fußgängern                                      | 28        |
| 3.1.2    | Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Radfahrerinnen und Radfahrern                                      | 28        |
| 3.1.3    | Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern  | 29        |
| 3.2      | Vor-Ort-Besichtigungen potenzieller Beobachtungsstandorte   | 29        |
| 3.2.1    | Vorarbeiten für die Durchführung der Vor-Ort-Besichtigungen   | 29        |
| 3.2.2    | Durchführung der Vor-Ort-Besichtigungen   | 30        |
| 3.3      | Ergebnis der Auswahl konkreter Beobachtungsstandorte  | 31        |
| 3.4      | Zeitmüänge der Beobachtungen und Beobachtungszeitplan   | 33        |
| <b>4</b> | <b>Erhebungsunterlagen und Kompendium</b>   | <b>36</b> |
| 4.1      | Erhebungsinstrument   | 36        |

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| 4.1.1    | Zu erhebende Merkmale   | 36        |
| 4.1.2    | Qualitätssicherung und Rückfallebene  | 39        |
| 4.2      | Erstellung eines Kompendiums und weiterer Erhebungsunterlagen                               | 40        |
| 4.2.1    | Erstellung eines Kompendiums  | 40        |
| 4.2.2    | Erstellung weiterer Erhebungsunterlagen   | 40        |
| 4.2.3    | Erstellung von Schulungsvideos  | 41        |
| <b>5</b> | <b>Pretest der Erhebungsmethodik</b>  | <b>42</b> |
| 5.1      | Überprüfung der Erhebungsunterlagen   | 42        |
| 5.2      | Überprüfung der Schulungsvideos und Probe-Erhebungen  | 43        |
| 5.3      | Überprüfung der Tablet-Anwendung und der Rückfallebene                                      | 44        |
| 5.3.1    | Ermittlung der Eingabegeschwindigkeit   | 44        |
| 5.3.2    | Ermittlung der Eingabegenauigkeit   | 44        |
| 5.3.3    | Vergleich der Erhebungsmethoden (digital versus analog)                                     | 45        |
| 5.4      | Weitere Folgerungen aus dem Pretest   | 46        |
| <b>6</b> | <b>Feldphase: Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Erhebungen</b>                   | <b>48</b> |
| 6.1      | Vorbereitung der Erhebungen   | 48        |
| 6.1.1    | Rekrutierung des Erhebungspersonals   | 48        |
| 6.1.2    | Schulung des Erhebungspersonals   | 48        |
| 6.1.3    | Informierung der Polizeien und Autobahnmeistereien  | 49        |
| 6.1.4    | Kurzfristige Vorab-Besichtigung der Beobachtungsstandorte                                   | 49        |
| 6.2      | Durchführung der Erhebungen   | 49        |
| 6.3      | Kontrolle der Erhebungen  | 50        |
| 6.4      | Betreuung des Erhebungspersonals  | 51        |
| <b>7</b> | <b>Stichprobe der ungewichteten Beobachtungsdaten</b>                                       | <b>52</b> |
| 7.1      | Inhaltliche Plausibilitätskontrollen der erhobenen Daten                                    | 52        |
| 7.2      | Ungewichtete Rohdaten: Stichprobenbeschreibung  | 53        |
| 7.2.1    | Gemeinde-, Raum- und Tageszeitbezug der Erhebungen  | 53        |
| 7.2.2    | Demografische Informationen zu den beobachteten Verkehrsteilnehmerinnen und teilnehmern     | 57        |
| 7.2.3    | Standortmerkmale und zulässige Höchstgeschwindigkeit am Beobachtungsstandort der Erhebungen | 58        |

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| 7.3      | Ungewichtete Rohdaten: Smartphonennutzungsquoten und Nebentätigkeiten                  | 60        |
| 7.3.1    | Smartphonennutzungsquoten (ungewichtet) für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende | 60        |
| 7.3.2    | Nebentätigkeiten für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende                        | 62        |
| <b>8</b> | <b>Gewichtung und Auswertung der gewichteten Beobachtungsdaten</b>                     | <b>65</b> |
| 8.1      | Gewichtung der Beobachtungsdaten und Datensatzbeschreibung                             | 65        |
| 8.2      | Smartphonennutzung im Fußverkehr   | 70        |
| 8.2.1    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Wochentag                              | 72        |
| 8.2.2    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach der Tageszeit                              | 74        |
| 8.2.3    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Raumtyp (RegioStaR7)                   | 75        |
| 8.2.4    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach Standortmerkmalen                          | 77        |
| 8.2.5    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Geschlecht                             | 79        |
| 8.2.6    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Alter                                  | 80        |
| 8.2.7    | Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach einer Begleitperson                        | 82        |
| 8.3      | Smartphonennutzung im Radverkehr   | 83        |
| 8.3.1    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Wochentag                               | 85        |
| 8.3.2    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach der Tageszeit                               | 87        |
| 8.3.3    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Raumtyp (RegioStaR7)                    | 88        |
| 8.3.4    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach Standortmerkmalen                           | 90        |
| 8.3.5    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Geschlecht                              | 92        |
| 8.3.6    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Alter                                   | 93        |
| 8.3.7    | Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach einer Begleitperson                         | 95        |
| 8.4      | Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr  | 96        |
| 8.4.1    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Wochentag                              | 98        |
| 8.4.2    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach der Tageszeit                              | 100       |
| 8.4.3    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Raumtyp (RegioStaR7)                   | 101       |
| 8.4.4    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach Standortmerkmalen                          | 102       |
| 8.4.5    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Geschlecht                             | 104       |
| 8.4.6    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Alter                                  | 106       |
| 8.4.7    | Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach einer Begleitperson                        | 107       |

|       |  |     |
|-------|--|-----|
| 9     | Zusammenfassung der Befunde, zeitlicher Trend der Smartphonenu-<br>tzenutzung, Fortschreibungstabelle<br>n und methodische Anmerkungen | 109 |
| 9.1   | Zusammenfassung der Befunde  | 109 |
| 9.2   | Smartphonenu-<br>tzenutzung im zeitlichen Trend  | 111 |
| 9.2.1 | Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphonenu-<br>tzenutzung im Fußverkehr  | 111 |
| 9.2.2 | Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphonenu-<br>tzenutzung im Radverkehr  | 112 |
| 9.2.3 | Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphonenu-<br>tzenutzung im Pkw-Verkehr   | 112 |
| 9.2.4 | Fazit der vergleichenden Betrachtung der Smartphonenu-<br>tzenutzung im zeitlichen Trend   | 114 |
| 9.3   | Tabellen zur Fortschreibung  | 114 |
| 9.3.1 | Trend der Smartphonenu-<br>tzenutzung im Fußverkehr  | 114 |
| 9.3.2 | Trend der Smartphonenu-<br>tzenutzung im Radverkehr  | 117 |
| 9.3.3 | Trend der Smartphonenu-<br>tzenutzung im Pkw-Verkehr   | 119 |
| 9.4   | Methodische Anmerkungen und Limitationen der Studie  | 122 |
| 9.4.1 | Methodische Anmerkungen  | 122 |
| 9.4.2 | Limitationen der vorliegenden Studie   | 128 |
|       | Literatur  | 130 |
|       | Bilder   | 134 |
|       | Tabellen   | 136 |

Die Anhänge zum Bericht sind im elektronischen  
BAST-Archiv ELBA unter: <https://bast.opus.hbz-nrw.de> abrufbar.

**Band 1:** Anhänge 1 – 3, 5 – 13

**Band 2:** Anhang 4

# 1 Problemstellung

## 1.1 Mobiltelefonie und Verkehrsteilnahme

Die Verbreitung von Mobiltelefonen<sup>1</sup> hat in Deutschland in den vergangenen Jahren stark zugenommen: Während im Jahr 2012 bereits knapp 90 % der deutschen Haushalte mit mindestens einem Mobiltelefon ausgestattet waren, lag dieser Anteil im Jahr 2020 nochmals deutlich höher, bei 97,5 % (vgl. DESTATIS 2020: 12). In diesem Jahr wurden pro 100 Haushalte 185 Mobiltelefone gezählt (vgl. DESTATIS 2020: 13).

Wie häufig Mobiltelefone im Straßenverkehr genutzt werden, welche Merkmale die Nutzer aufweisen und welche Gefahrenpotenziale daraus resultieren, ist derzeit noch nicht für alle Verkehrsteilnahmearten – und mit am wenigsten für das Radfahren und das Zufußgehen – erschöpfend erforscht: Die bisherige Forschung beschäftigte sich vor allem mit der Ablenkung durch Mobiltelefone unter Autofahrerinnen und Autofahrern (vgl. z. B. VOLLRATH et al. 2016; SCHÖMIG et al. 2015). Vor dem Hintergrund der steigenden Verbreitung von Mobiltelefonen in der deutschen Bevölkerung (vgl. DESTATIS 2020: 12) ist allerdings zu vermuten, dass diese auch bei der Verkehrsbeteiligung als Zufußgehende oder Radfahrende verwendet werden.

## 1.2 Mobiltelefone und Fußverkehr

Das Problemfeld der Mobiltelefonnutzung im Fußverkehr wird in der einschlägigen Literatur meist am Use Case der Straßenquerung behandelt. In experimentellen Studien wurde festgestellt, dass Zufußgehende, die durch die Benutzung eines Mobiltelefons abgelenkt sind, häufiger unsichere Verhaltensweisen beim Überqueren einer Straße aufweisen als nicht abgelenkte Personen. Dies äußert sich zum einen darin, dass sich die Mobiltelefonnutzung negativ auf die Aufmerksamkeit der Passanten für ihre (Verkehrs-)Umgebung auswirkt, wodurch diese seltener bzw. langsamer auf Umgebungsreize reagieren. Zum anderen wurde gezeigt, dass die Mobiltelefonnutzung das Gehverhalten von Fußgängerinnen und Fußgängern dahingehend beeinflusst, dass deren Gehgeschwindigkeit langsamer und deren Schrittlänge und -frequenz geringer ausfällt. Schließlich geht in einigen Studien die Mobiltelefonnutzung von Zufußgehenden mit einem höheren Risiko für Zusammenstöße mit anderen Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern bei der Überquerung der Fahrbahn einher (vgl. ausführlich FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 23). Diese Befunde verweisen auf die Bedeutsamkeit dieses Themas für die Verkehrssicherheit von Fußgängerinnen und Fußgängern.

Vor diesem Hintergrund wurden in den letzten Jahren vermehrt (Beobachtungs-)Studien zur Mobiltelefonnutzung von Zufußgehenden im Straßenverkehr und damit einhergehenden Gefährdungspotenzialen durchgeführt. Die Mehrzahl dieser Studien stammt dabei aus den USA. Aber auch in Australien, Kanada und im asiatischen Raum ist in den letzten Jahren eine Zunahme an Beobachtungsstudien im Fußverkehr festzustellen (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 26-42). Die ermittelten Prävalenzraten der Mobiltelefonnutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern bewegen sich im Großteil dieser Beobachtungsstudien zwischen 10,0 % und 30,0 % (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 56).

---

<sup>1</sup> Der Titel des hier bearbeiteten Forschungsprojektes enthält explizit den Begriff „Smartphone“. Im Folgenden werden die Begriffe „Mobiltelefon“ und „Smartphone“ als Oberbegriffe synonym benutzt und gelten als Sammelbegriffe für alle Arten von ortsunabhängigen Mobiltelefonen, die mittels Funktechnik mit einem Telefonnetz kommunizieren.

In Deutschland wurden bislang in vier Beobachtungsstudien Erkenntnisse zur Verbreitung der Mobiltelefonnutzung von Zufußgehenden gewonnen. Dabei wurden Prävalenzraten zwischen 14,9 % und 20,9 % beobachtet (vgl. ACE 2017; DEKRA 2016; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021; VOLLRATH, HUEMER & NICOLAI 2019).<sup>2</sup>

Bei der Betrachtung der Verbreitungsraten einzelner Nutzungsarten des Mobiltelefons muss berücksichtigt werden, dass die beobachtete Prävalenz stark vom jeweiligen Studiendesign, der an den Beobachtungsstandorten anzutreffenden Zielgruppe, den Standortmerkmalen sowie von der Dauer und Verteilung der Beobachtungszeit abhängt. So liegen die gemessenen Prävalenzraten für das Telefonieren zwischen 2,3 % und 21,4 %, für das Schreiben von Nachrichten zwischen 5,7 % und 26,6 %, für das Musikhören zwischen 1,0 % und 24,3 % und für das Schauen auf das bzw. Tippen auf ein Display zwischen 4,6 % und 11,1 % (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 53).

Bei der Berücksichtigung von Merkmalen der Nutzerinnen und Nutzer von Mobiltelefonen zeigen sich im Rahmen von Beobachtungsstudien Zusammenhänge der Mobiltelefonnutzung mit dem Alter, wobei jüngere Passanten eher zum Mobiltelefon greifen (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 56). Im Falle des Geschlechts lässt sich dagegen keine eindeutige Richtung des Zusammenhangs mit der Verbreitung der Mobiltelefonnutzung unter den beobachteten Fußgängerinnen und Fußgängern feststellen (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 56).

Die durch Befragungsstudien ermittelten Prävalenzraten der Mobiltelefonnutzung unter Fußgängerinnen und Fußgängern sind höher als jene aus Beobachtungsstudien:<sup>3</sup> Für Zufußgehende betragen die Prävalenzraten zwischen 16,0 % und 70,0 % (vgl. LIBERTY MUTUAL INSURANCE 2013: 1f; WILLIAMSON & LENNON 2015: 4f).

### 1.3 Mobiltelefone und Radverkehr

Die Nutzung von Mobiltelefonen während des Radfahrens hat signifikante Auswirkungen auf die Verkehrssicherheit von Radfahrenden und anderen Verkehrsteilnehmergruppen. Durch experimentelle Studien lassen sich Aufmerksamkeitsdefizite infolge der Mobiltelefonnutzung während der Fahrt mit dem Rad eindeutig belegen: Fahrradfahrende, die sich während der Fahrt mit dem Mobiltelefon beschäftigen, fahren langsamer, verhalten sich häufiger unsicher im Straßenverkehr, können weniger Aufmerksamkeit auf Objekte am Straßenrand richten und drehen den Kopf bei der Querung von Kreuzungen seltener nach rechts als Fahrradfahrende, die kein Mobiltelefon bedienen bzw. telefonieren (vgl. DE WAARD et al. 2010: 36; DE WAARD, EDLINGER & BROOKHUIS 2011: 631; DE WAARD, WESTERHUIS & LEWIS-EVANS 2015: 47). Des Weiteren reduziert das Bedienen eines Mobiltelefons den Anteil der Blickdauer auf den Fahrradweg an der Gesamtblickdauer von knapp 60 % auf etwa 20 % (vgl. AHLSTROM et al. 2016: 210). Das Telefonieren während des Radfahrens verlängert zudem die Brems- und Reaktionszeit signifikant, im Durchschnitt um 0,29 Sekunden (vgl. DE WAARD, EDLINGER & BROOKHUIS 2011: 631).

Aber nicht nur das Telefonieren und die Benutzung des Mobiltelefons selbst, sondern auch das Musikhören während der Fahrt beeinflusst die Verkehrsteilnahme mit dem Fahrrad ne-

<sup>2</sup> Die Verkehrsbeobachtungen erfolgten dabei in drei von vier Studien in einzelnen Städten (Berlin, Braunschweig, Nürnberg bzw. Erlangen). Lediglich in der Untersuchung des ACE (2017) fanden deutschlandweite Beobachtungen im Fußverkehr statt.

<sup>3</sup> Der Unterschied zwischen Befragungs- und Beobachtungsdaten rührt daher, dass in Befragungen meist eine Periodenprävalenz (Mobiltelefonnutzung in einem bestimmten Zeitraum) abgefragt wird, während Beobachtungsdaten für gewöhnlich Punktprävalenzen (Mobiltelefonnutzung zu einem bestimmten Zeitpunkt) erheben.

gativ. KIRCHER et al. (2015: 59) konnten zeigen, dass Radfahrende, die während der Fahrt Musik hören, signifikant schneller fahren als Radfahrende, die keine Musik hören. Darüber hinaus verhalten sich musikhörende Fahrradfahrerinnen und -fahrer vermehrt unsicher im Straßenverkehr und verstoßen häufiger gegen Verkehrsregeln als Fahrradfahrende, die keine Musik hören (vgl. DE WAARD et al. 2010: 33f; TERZANO 2013: 89). Akustische Signale, die für sicheres Radfahren entscheidend sind (wie beispielsweise eine Fahrradklingel), werden von Radfahrenden, die Musik hören, schlechter wahrgenommen (vgl. DE WAARD, EDLINGER & BROOKHUIS 2011: 631f; STELLING-KONCZAK et al. 2017: 10). Das Blickverhalten der Fahrradfahrenden scheint durch das Hören von Musik dagegen nur wenig bis gar nicht beeinträchtigt zu sein (vgl. AHLSTROM et al. 2016: 209).

Der Zusammenhang zwischen der Mobiltelefonnutzung und der Verunfallung von Fahrradfahrenden wurde bisher vor allem im Rahmen von Befragungsstudien untersucht (vgl. DE WAARD et al. 2010; GOLDENBELD et al. 2012; STELLING-KONCZAK et al. 2017). Diese liefern jedoch recht heterogene Befunde. In den Niederlanden berichteten 10 % der befragten Radfahrerinnen und Radfahrer, die einen Unfall ohne Personenschaden erlebten, und 9 % der Befragten, die einen Unfall mit Personenschaden erlitten, dass (unter anderem) die Nutzung eines Mobiltelefons zum Unfall geführt hatte (vgl. GOLDENBELD et al. 2012: 4). Eine weitere Befragung verunglückter Radfahrender ergab, dass 0,3 % der Verunglückten während des Unfalls telefoniert und 0,2 % eine Nachricht geschrieben hatten. Zudem hatten 2,5 % der Befragten ihr Mobiltelefon bis zu 10 Minuten vor dem Unfall benutzt (vgl. DE WAARD et al. 2010: 34).

Trotz dieser Befunde liegen bis dato nur wenige Erkenntnisse über die Nutzung von Mobiltelefonen durch Fahrradfahrende sowie die potenziellen Auswirkungen dieser Nutzung auf das Radfahrverhalten vor – insbesondere für Deutschland. Untersuchungen wurden vor allem in den Niederlanden sowie im asiatischen Raum durchgeführt. Zwei weitere Untersuchungen stammen aus den USA (vgl. zusammenfassend FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021). Die im Rahmen dieser Beobachtungsstudien ermittelten Verbreitungsraten der Mobiltelefonnutzung variieren je nach Land, Beobachtungsstandort, Nutzungsart des Mobiltelefons und Verkehrssituation erheblich zwischen den einzelnen Studien und liegen zwischen 0,4 % und 19,0 %. Am weitesten verbreitet ist das Musikhören während der Fahrt. Die entsprechenden Prävalenzraten liegen dabei zwischen 1,1 % und 17,7 % (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 74).

Für Deutschland wurde bislang eine Beobachtungs- und Befragungsstudie zur Erfassung der Prävalenz, der Nutzermerkmale und der Gefahrenpotenziale von Mobiltelefonen beim Fahrradfahren (vgl. EVERS et al. 2022; JOHNSEN, BENDER & ROßNAGEL 2018a) sowie eine Pilotstudie zur Beobachtung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Radfahrenden und Zufußgehenden in der Metropolregion Nürnberg durchgeführt (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021). Die dabei ermittelten Prävalenzraten der Mobiltelefonnutzung von Radfahrenden betragen 13,4 % bzw. 14,3 % (vgl. JOHNSEN, BENDER & ROßNAGEL 2018b: 35; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 98).

Unterschieden nach der Nutzungsart zeigte sich in den von JOHNSEN, BENDER & ROßNAGEL (2018a, 2018b) erhobenen Daten eine Punktprävalenz von 1,3 % für die aktive Smartphonennutzung. Insgesamt dominierte allerdings das Musikhören und somit die passive/potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons mit einem Anteil von 12,0 %. Weitere 0,1 % der Beobachteten zeigten eine Nutzungsbereitschaft (vgl. EVERS et al. 2022: 34). Die aktive Nutzung ist in Bezug auf das Gefährdungspotenzial jedoch besonders relevant, da bei solchen Tätigkeiten, wie dem Telefonieren oder dem Lesen bzw. Tippen von Nachrichten, oft eine Hand vom Lenker genommen wird, oder es zu Blickabwendungen vom Verkehrsge-

schehen kommt. Des Weiteren ergab eine Befragung im Rahmen desselben Projektes, dass mit 81,1 % zwar ein Großteil der Radfahrenden wusste, dass es eine rechtliche Regelung zur Mobiltelefonnutzung während der Fahrt gibt, jedoch gingen 85,6 % dieser Subgruppe fälschlicherweise davon aus, dass die Mobiltelefonnutzung auf dem Fahrrad grundsätzlich verboten sei (vgl. EVERS et al. 2022: 68). Als Einflussfaktoren auf die Mobiltelefonnutzung wurde ermittelt, dass eine Nutzung vermehrt bei jungen, männlichen Personen, die eine hohe emotionale Bindung zu ihrem Mobiltelefon aufweisen, erfolgte. Außerdem zeigte die Beschäftigung mit dem Smartphone einen negativen Zusammenhang mit dem Tragen eines Helmes. Mit EVERS et al. (2022: 78) kann dies ein Hinweis darauf sein, dass es unter smartphone-nutzenden Radfahrenden eine mehr oder weniger hohe generelle Affinität zu riskantem Verhalten im Straßenverkehr gibt.

In einer niederländischen Befragungsstudie fiel der Anteil an Personen, die das Mobiltelefon während des Fahrradfahrens nutzen, deutlich höher aus: Knapp 55 % der Befragten zwischen 12 und über 50 Jahren gaben dort an, ihr Mobiltelefon zumindest gelegentlich während des Fahrradfahrens zu verwenden (vgl. GOLDENBELD et al. 2012: 3).

Die Berücksichtigung von Merkmalen der Nutzerinnen und Nutzer von Mobiltelefonen während des Fahrradfahrens zeigt zum einen einen altersspezifischen Zusammenhang, wobei die Prävalenz der Mobiltelefonnutzung unter jungen Radfahrenden am höchsten ausgeprägt ist (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 74). Zum anderen zeigen sich hinsichtlich des Geschlechts der Radfahrenden ebenfalls deutliche Unterschiede: Alle Studien, die geschlechtsspezifische Unterschiede in der Mobiltelefonnutzung von Radfahrenden untersuchen, stellen bei Männern höhere Prävalenzraten fest als bei Frauen (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 74).

## 1.4 Mobiltelefone und Pkw-Verkehr

Wie wichtig eine bundesweite Erhebung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr ist, zeigen Studien, welche die Nutzung von Smartphones als Unfallursache untersuchten. So geht aus einer Studie des Allianz Zentrums für Technik hervor, dass in Deutschland jeder zehnte Verkehrsunfall mit Todesfolge auf Ablenkung durch moderne Informations- und Kommunikationssysteme, wie beispielsweise Smartphones, Navigationsgeräte oder andere technische Bedienelemente im Pkw, zurückzuführen ist (vgl. KUBITZKI & FASTENMEIER 2016). Auch im Rahmen einer Sondererhebung der Polizei Nordrhein-Westfalen aus den Jahren 2011 bis 2018 wurde die jährliche Anzahl an Unfällen ermittelt, bei denen die Smartphonennutzung als Ursache festgestellt werden konnte. Während 2011 noch 98 solcher Unfälle zu einem Personen- oder Sachschaden führten, lag diese Zahl 2018 schon bei 256. Dies entspricht einer Zunahme von rund 161 % (vgl. HACKENBRUCH 2019).

Um die Smartphonennutzung im Kraftfahrzeugverkehr zu ermitteln, wurden weltweit über 50 Erhebungen durchgeführt (vgl. HACKENBRUCH 2019), wobei mehr als 1,7 Millionen Fahrzeugführende im Hinblick auf eine mögliche Smartphonennutzung erfasst wurden. Die Feststellung der Smartphonennutzung erfolgte dabei fast ausschließlich durch Beobachterinnen und Beobachter vor Ort. Eine der aktuellsten Studien zur Nutzungshäufigkeit von Smartphones wurde 2019 im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) von der DTV-Verkehrsconsult (DTV-VC) durchgeführt. Gemäß dem zugrundeliegenden Konzept (vgl. KATHMANN et al. 2019) erfolgten die Erhebungen in Form einer Beobachtungsstudie, bei der durch das Erhebungspersonal vor Ort vom Straßenrand aus Merkmale unterschiedlicher Nutzungsformen von Smartphones durch Pkw-Fahrerinnen und -fahrer mittels Tablet-PCs festgehalten wurden. Die Beobachtungsstandorte waren innerorts, außerorts

(an Landstraßen) sowie an Autobahnen in Deutschland verteilt. Erhoben wurden neben der Nutzung eines Smartphones auch Nebentätigkeiten wie beispielsweise das Rauchen oder Essen am Steuer. Darüber hinaus wurden personenbezogene Merkmale wie das Geschlecht und das Alter sowie die Anwesenheit einer Beifahrerin bzw. eines Beifahrers erhoben (vgl. KATHMANN et al. 2020).

Die wesentlichen Ergebnisse der Studie lassen sich wie folgt zusammenfassen (vgl. KATHMANN et al. 2020):

- 3 % der Pkw-Fahrenden nutzten zu einem zufälligen Beobachtungszeitpunkt ihr Smartphone.
- Zwei Drittel davon tippten auf dem Smartphone und hatten dabei mindestens eine Hand vom Steuer entfernt und den Blick von der Straße weg gerichtet.
- Ein Drittel davon telefonierte, von diesen ungefähr die Hälfte mit dem Handy am Ohr. Die andere Hälfte benutzte dabei ein Headset oder eine Freisprechanlage.

Insbesondere junge alleinfahrende Männer tippten vergleichsweise häufig auf einem Smartphone. Vermehrtes Tippen wurde auch bei Fahrten innerorts festgestellt. Frauen und Männer telefonierte während der Fahrt ungefähr gleich häufig, wobei Männer vor allem allein, mittags und auf der Autobahn häufiger telefonierte. Besonders junge Fahrerinnen und Fahrer telefonierte innerorts und auf Landstraßen deutlich häufiger als auf Autobahnen und dort auch besonders häufig im Vergleich zu Fahrerinnen und Fahrern mittleren oder höheren Alters (vgl. KATHMANN et al. 2020).

Darüber hinaus fielen in dieser Studie starke regionale und zeitliche Unterschiede auf. Noch ist unklar, inwieweit sich lokale, kulturelle oder politisch-gesellschaftliche Einflüsse in der Erhebung widerspiegeln und ob unterschiedliche Mobilität oder unterschiedliche Fahrergruppen für die standortabhängigen Schwankungen der Ergebnisse verantwortlich sind. Mittels wiederholter Erhebungen könnten die Ergebnisse im Zeitverlauf untersucht und folglich die zeitlichen Unterschiede analysiert werden (vgl. KATHMANN et al. 2020).

Um die im Jahr 2019 erhobenen Häufigkeiten in das Spektrum der Befunde bislang durchgeführter Untersuchungen in Deutschland einzuordnen, wurden die Häufigkeiten ausgewählter Nebentätigkeiten beim Pkw-Fahren mit den methodisch ähnlichsten Studien verglichen. Im Vergleich zu einer Studie aus dem Jahr 2015 (vgl. VOLLRATH et al. 2016) wurden 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020) und auch bereits bei KATHMANN et al. (2019) deutlich weniger smartphone-bezogene Nebentätigkeiten beobachtet. Allerdings wurden visuell-manuelle Interaktionen mit dem Smartphone („Tippen gesamt“) 2019 im Vergleich zu 2017 wieder vermehrt dokumentiert. Dies rührt vermutlich daher, dass für das Tippen die Methode der Beobachtung geändert wurde und 2019, anders als in den früheren Studien, „vermutetes Tippen“ (Blick nach unten) mit erhoben wurde.

## 1.5 Fazit der Problembeschreibung

Der Stellenwert von Mobiltelefonen nimmt in der Bevölkerung stetig zu. Damit einher geht auch das Risiko der Nutzung von Mobiltelefonen im Straßenverkehr. Durch die Nutzung von Mobiltelefonen wird die Verkehrssicherheit von Zufußgehenden, Radfahrenden und Pkw-Fahrenden negativ beeinflusst, da die Mobiltelefonnutzung deren Aufmerksamkeit, und damit einhergehend deren Vorsicht und Rücksichtnahme im Straßenverkehr, beeinträchtigt. Unter diesen Gesichtspunkten erscheint es essenziell, repräsentative Daten über die Mobiltelefonnutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern, Radfahrerinnen und Rad-

fahrern sowie Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern systematisch und kontinuierlich zu dokumentieren. Ein solches Monitoring kann als Grundlage für die Verkehrssicherheitsbewertung, die Entwicklung und Begleitung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen, Regelungen und Gesetzen herangezogen, in der Öffentlichkeitsarbeit verwendet und als Wirkungsnachweis für neu eingeführte verkehrliche Regelungen herangezogen werden.

Die Ablenkung durch Mobiltelefone während der Teilnahme am Straßenverkehr als Pkw-Fahrerinnen und Fahrer steht bereits seit einiger Zeit im Fokus der Forschung. In Deutschland erfolgte die erste standardisierte bundesweite Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrende bereits im Jahr 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020).

Bezüglich der Smartphonennutzung von Zufußgehenden und Radfahrenden in Deutschland konnten im Rahmen einer Pilotstudie bereits erste Erkenntnisse gewonnen werden, anhand derer eine Methodik für zukünftige repräsentative Erhebungen der Mobiltelefonnutzung für diese beiden Verkehrsbeteiligungsarten entwickelt wurde (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021).

Die Erfahrungen der ersten Erhebungswelle unter Pkw-Fahrenden sowie die Erfahrungen der Pilotstudie unter Zufußgehenden und Radfahrenden bilden eine vielversprechende Basis für die Zusammenlegung der entsprechenden Erhebungen im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr. Im Rahmen des hier berichteten Forschungs- und Entwicklungsprojekts sollte diese Erhebung für alle drei Verkehrsbeteiligungsarten in Form einer Beobachtungsstudie erstmalig konzipiert und durchgeführt werden.

## 2 Studiendesign: Auswahl von Erhebungsgemeinden bzw. -regionen

Unter „Erhebungsregionen“ werden nachfolgend großräumige Gebiete verstanden, in denen die Verhaltensbeobachtungen zur Smartphonennutzung stattfinden sollen. Die innerörtlichen Beobachtungen von Zufußgehenden, Radfahrenden und Pkw-Fahrenden finden jeweils in den gleichnamigen „Erhebungsgemeinden“ statt. Die außerörtlichen Beobachtungen von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern an Landstraßen und Autobahnen sollen gemeindenah in der jeweiligen Region erfolgen. Mit dem Begriff „Beobachtungsstandort“ werden die konkreten inner- und außerörtlichen Stellen im Wegenetz bezeichnet, an denen die Beobachtungen stattfinden sollen.

Bei der Zusammenführung der separaten Erhebungen für Zufußgehende und Radfahrende einerseits sowie Pkw-Fahrende andererseits, sollten die acht sog. „Erhebungsregionen“ Aachen, Amberg, Braunschweig, Duisburg, Göppingen, Münster, Gotha und Potsdam, in denen unter anderem von KATHMANN et al. (2020) bereits Verkehrsbeobachtungen durchgeführt wurden, beibehalten und um weitere Regionen bzw. Gemeinden ergänzt werden, wie sie in FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) vorgeschlagen wurden. Die Auswahl weiterer Gemeinden sollte dabei sowohl städtische als auch ländliche Regionen abdecken, und auch die besonderen Anforderungen an die Beobachtung von Zufußgehenden und Radfahrenden aufgrund topografischer Unterschiede in Deutschland durch eine bundesweite Verteilung der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen berücksichtigen. Je nach untersuchter Verkehrsteilnehmergruppe sollten schließlich verschiedene Standortcharakteristika bei der Auswahl der konkreten Beobachtungsstandorte in diesen Gemeinden berücksichtigt werden (vgl. hierzu Kapitel 3).

### 2.1 Anlehnung an die regionalstatistische Raumtypologie (RegioStaR)

Für die Auswahl der weiteren Erhebungsgemeinden/-regionen, die jene von KATHMANN et al. (2020) ergänzen sollten, wurde in Anlehnung an FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) auf die RegioStaR7-Klassifikation der regionalstatistischen Raumtypologie des BMVI (vgl. BMVI 2018) zurückgegriffen. RegioStaR ist ein Instrument, mit dem Wirkungszusammenhänge zwischen dem Verkehr und räumlichen Strukturen analysiert und räumlich variierendes Mobilitätsverhalten sichtbar gemacht werden kann (vgl. INFAS 2019: 22). Die Raumtypologie liegt in unterschiedlicher Tiefengliederung vor, wobei das BMVI für statistische Übersichten und Analysen den sog. „zusammengefassten regionalstatistischen Raumtyp (RegioStaR7)“ (BMVI 2018: 24) vorschlägt. Dieser aggregiert die ursprünglich 17 ausdifferenzierten regionalstatistischen Raumtypen auf lediglich noch sieben. Dabei unterscheidet RegioStaR7 zunächst zwischen Stadtregionen und ländlichen Regionen:

- Stadtregionen lassen sich in die Raumtypen „Metropolen“, „Regiopolen und Großstädte“, „Mittelstädte, städtischer Raum“ und „Kleinstädtischer, dörflicher Raum“ ausdifferenzieren.
- Ländliche Regionen umfassen die Raumtypen „Zentrale Städte“, „Mittelstädte, städtischer Raum“ und „Kleinstädtischer, dörflicher Raum“.

In ihrer Pilotstudie zur Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrende orientierten sich die Autoren bei der Auswahl der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen an den Beobachtungsstudien zur Gurt- und Helmnutzung in Deutschland (vgl. KATHMANN et al. 2020: 12). Tabelle 2-1 gibt einen Überblick über die Zuordnung der Erhebungsgemeinden/-regionen aus KATHMANN et al. (2020) zu den RegioStaR7-Kategorien. Dabei wird deutlich, dass weniger dicht besiedelte Regionen bisher kaum berücksichtigt wurden: 62 % der Bevölkerung Deutschlands leben in Raumtypen, in denen bisher keine Beobachtungen stattgefunden haben (vgl. BMVI 2018: 25). Hingegen sind die Raumtypen „Regiopolen und Großstädte“ und „Zentrale Städte“ mit drei bzw. vier Gemeinden vertreten.

| Region           | Raumtyp                           | Bisherige Erhebungsregionen            | Bevölkerungsanteil (in %) |
|------------------|-----------------------------------|--|---------------------------|
| Stadtregion      | Metropolen                        | Duisburg                               | 17,6                      |
|                  | Regiopolen und Großstädte         | Münster, Potsdam, Aachen, Braunschweig | 14,4                      |
|                  | Mittelstädte, städtischer Raum    | –                                      | 25,3                      |
|                  | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | –                                      | 6,2                       |
| Ländliche Region | Zentrale Städte                   | Amberg, Göppingen, Gotha               | 6,1                       |
|                  | Mittelstädte, städtischer Raum    | –                                      | 14,5                      |
|                  | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | –                                      | 16,0                      |

**Tab. 2-1: Zuordnung der Erhebungsgemeinden/-regionen aus KATHMANN et al. (2020) zu den RegioStaR7-Kategorien**

## 2.2 Ergänzung der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen

Um ein repräsentatives Bild über die Smartphonennutzung von Zufußgehenden, Radfahrenden und Pkw-Fahrenden in Deutschland zu erhalten, wurden die bisherigen Erhebungsregionen ergänzt. Dabei war insbesondere darauf zu achten, dass alle sieben Raumtypen in der Auswahl der Erhebungsregionen vertreten waren, um sowohl Stadtregionen als auch ländliche Regionen hinreichend abzudecken. Ergänzend dazu sollte eine bundesweite Verteilung der Gemeinden bzw. Regionen sichergestellt werden. Aufgrund der typischerweise geringeren Distanz, die Zufußgehende und Radfahrende im Vergleich zu Pkw-Fahrenden zurücklegen, wird damit auch dem Zusammenhang zwischen der Fahrradnutzung und der Topografie Rechnung getragen (vgl. NOBIS 2019: 44).

Im ersten Schritt zur Auswahl weiterer Erhebungsgemeinden/-regionen galt es zu überlegen, ob jeweils eine oder zwei Gemeinden pro Raumtyp ausgewählt werden sollten. Für die Auswahl von jeweils zwei Gemeinden pro Raumtyp, in denen Verkehrsbeobachtungen stattfinden sollten, sprachen die folgenden Gründe:

- Zwei Gemeinden je Raumtyp geben den bisher unbesetzten Raumtypen, aber auch dem Raumtyp „Metropole“ ein größeres Gewicht im Vergleich zum bereits vierfach berücksichtigten Raumtyp „Regiopolen und Großstädte“ und dem bereits dreifach vertretenen Raumtyp „Zentrale Städte“.
- Durch eine heterogenere Datenbasis (mehr Gemeinden) ist das Risiko geringer, dass es sich bei den ausgewählten Gemeinden zufällig um Ausreißer hinsichtlich einschlägiger Umgebungsfaktoren wie Topografie, Verkehrsinfrastruktur, Fahrradfreundlichkeit etc. handelt, die im Vergleich zu anderen Gemeinden desselben Raumtyps die Mobiltelefonnutzung systematisch beeinflussen könnten.
- Außerdem besteht bei mehreren Gemeinden je Raumtyp die Möglichkeit, zu analysieren, wie ähnlich oder unterschiedlich die Gemeinden innerhalb eines Raumtyps

hinsichtlich der Prävalenz der Smartphonennutzung sind. Dadurch kann nach der Durchführung und Auswertung dieses Forschungsvorhabens gegebenenfalls eine Handlungsempfehlung hinsichtlich der Anzahl der für Beobachtungen heranzuziehenden Gemeinden für zukünftige Erhebungen ausgesprochen werden.

Aufgrund dieser Überlegungen waren zusätzlich zu den acht bereits aus KATHMANN et al. (2020) vorgegebenen Erhebungsgemeinden/-regionen weitere neun neue Gemeinden auszuwählen. D. h. in diesem Forschungs- und Entwicklungsprojekt sollten 17 Erhebungsgemeinden/-regionen abgedeckt werden und folglich jeder Raumtyp der zugrunde liegenden RegioStaR7-Klassifikation mit mindestens zwei Gemeinden vertreten sein.

## 2.3 Auswahl der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen

Aus Praktikabilitätsgründen und aufgrund der Erfahrungen aus der Pilotstudie von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) wurde die Stadt Nürnberg als zweite „Metropole“ in den Kreis der Erhebungsgemeinden bzw. -regionen aufgenommen. Diese Wahl ist auch hinsichtlich der bundesweiten Verteilung der Erhebungsgemeinden/-regionen vertretbar.

Bei der Auswahl der weiteren acht neuen Gemeinden/Regionen wurde angestrebt, diese hinsichtlich unterschiedlicher Parameter möglichst breit zu fächern, um eine hohe Variation der Umgebungsfaktoren zu gewährleisten, die die Nutzung von Smartphones systematisch beeinflussen können.

- Hierzu wurden, anhand der Version V1 der Referenzdateien zur RegioStaR-Typisierung (Stand 11/2020), in einem ersten Auswahlschritt die 20 bevölkerungsreichsten Gemeinden je Raumtyp ausgewählt, um möglichst ein hinreichend hohes Verkehrsaufkommen an den konkreten Beobachtungsstandorten zu erreichen. Diese Vorauswahl verringerte die Anzahl der weiter zu betrachtenden Gemeinden aus den vier bisher nicht berücksichtigten Raumtypen von 10.817 auf lediglich noch 80.
- Von diesen vorausgewählten Gemeinden wurden anschließend jene weiter betrachtet, deren Modal Split ein hinreichend hohes Verkehrsaufkommen für den Radverkehr erwarten ließen. Konkret wurden hierbei Gemeinden aus Kreisen selektiert, die einen geschätzten Fahrradanteil von mindestens zehn Prozent aufweisen (vgl. hierzu BÄUMER, HAUTZINGER & PFEIFFER 2018).
- Hinsichtlich der Bedingungen der Fahrradnutzung sollte die Topografie der auszuwählenden Gemeinden möglichst heterogen sein. Zu ihrer Abschätzung dienten drei Maßzahlen:
  - Die Angabe der Höhenmeter über dem Meeresspiegel,
  - die sog. „Reliefenergie“ der Gemeinde<sup>4</sup>, d. h. die Differenz zwischen dem höchsten und dem tiefsten Punkt (Maximum bzw. Minimum Höhenmeter über Normalnull), sowie
  - das Höhenprofil eines 5-Kilometer-Streckenabschnitts.<sup>5</sup>
- Um die Anreise der Erheber-Teams zu den konkreten Beobachtungsstandorten möglichst kurz zu halten und um auch Beobachtungsstandorte für Pkw-Fahrende auf Auto-

<sup>4</sup> Entsprechende Daten für alle Gemeinden in Deutschland wurden vom Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) am 15.06.2021 per E-Mail zur Verfügung gestellt.

<sup>5</sup> Hierfür wurde mithilfe eines Online-Kartendienstes eine Strecke mit einer Länge von fünf Kilometern in Form eines linienförmigen, senkrechten Schnitts durch das Gebiet der Gemeinde betrachtet. Das Ergebnis wurde in Form von Screenshots dokumentiert und nach subjektiven Eindrücken verbal umschrieben (z. B. „überwiegend flach“, „leicht hügelig“, „hügelig“).

bahnen in der Nähe der ausgewählten Gemeinden gut erreichen zu können, wurde aus Praktikabilitätsgründen eine Distanz von maximal 20 Kilometern zur nächsten Autobahn unterlegt.

- Zudem sollten die Erhebungsgemeinden/-regionen möglichst breit über das Bundesgebiet verteilt sein. Auch hierdurch sollte dem Zusammenhang zwischen der Topografie und der Verkehrsbeteiligung als Zufußgehende oder Radfahrende Rechnung getragen werden.

Aufgrund dieser Auswahlkriterien wurden die in Tabelle 2-2 dokumentierten neun weiteren Erhebungsgemeinden/-regionen ausgewählt.

| Raumtyp der RegioStaR7-Klassifikation          | Neu ausgewählte Gemeinde          |
|--|-----------------------------------|
| Stadtregion: Metropolen                        | Nürnberg                          |
| Stadtregion: Mittelstädte, städtischer Raum    | Gütersloh, Stadt                  |
|  | Norderstedt, Stadt                |
| Stadtregion: Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Wandlitz                          |
|  | Wurster Nordseeküste              |
| Landregion: Mittelstädte, städtischer Raum     | Neustadt an der Weinstraße, Stadt |
|  | Rottenburg am Neckar, Stadt       |
| Landregion: Kleinstädtischer, dörflicher Raum  | Rhauderfehn                       |
|  | Stockach, Stadt                   |

**Tab. 2-2: Zuordnung der neu ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen zu den RegioStaR7-Kategorien**

- Abschließend wurde die Altersverteilung der Bevölkerung in den neu ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen anhand der Referenzwerte für Gesamtdeutschland überprüft (vgl. BBSR 2020), um eine möglichst ausgewogene Altersstruktur ohne Ausreißer im Vergleich zum Bundesdurchschnitt zu gewährleisten. Im Ergebnis entspricht die Altersverteilung im Großteil der vorgeschlagenen Erhebungsgemeinden/-regionen in etwa der Altersverteilung für Gesamtdeutschland. Eine Ausnahme bilden die Gemeinden Aachen, Münster und Wandlitz: Während in den Universitätsstädten Aachen und Münster mehr Einwohner im Alter von 18 bis unter 30 Jahren wohnen als im Bundesdurchschnitt, weist Wandlitz geringere Anteile für diese Altersgruppen auf. In ihrer Gesamtheit wurden die beobachtbaren Abweichungen als vertretbar akzeptiert. Für die Auswahl der konkreten Beobachtungsstandorte innerhalb der Erhebungsgemeinden/-regionen sollte allerdings darauf geachtet werden, dass sich diese nicht unmittelbar in der Nähe von Schulen oder Universitäten befinden, um nicht nur hauptsächlich eine bestimmte (z. B. junge und smartphone-affine) Bevölkerungsgruppe zu erfassen, sondern möglichst einen Querschnitt der Bevölkerung.

Als Fazit dieses Vorgehens wurden die in Tabelle 2-3 dokumentierten Erhebungsgemeinden/-regionen mit der dort ebenfalls abgetragenen Zuordnung zu den Raumtypen der RegioStaR7-Klassifikation für die vorliegende Studie ausgewählt. Bild 2-1 zeigt die Verteilung aller ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen über das Bundesgebiet. Die Visualisierung der Topografie erfolgte anhand des digitalen Geländemodells DGM200 des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (vgl. GeoBasis-DE/BKG 2021).

| Raumtyp der RegioStaR7-Klassifikation          | Ausgewählte Gemeinden                            |
|--|--|
| Stadtregion: Metropolen                        | Duisburg, Nürnberg                               |
| Stadtregion: Regiopolen und Großstädte         | Münster, Potsdam, Aachen, Braunschweig           |
| Stadtregion: Mittelstädte, städtischer Raum    | Norderstedt, Gütersloh                           |
| Stadtregion: Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Wurster Nordseeküste, Wandlitz                   |
| Landregion: Zentrale Städte                    | Amberg, Göppingen, Gotha                         |
| Landregion: Mittelstädte, städtischer Raum     | Neustadt an der Weinstraße, Rottenburg am Neckar |
| Landregion: Kleinstädtischer, dörflicher Raum  | Stockach, Rhaderfehn                             |

Tab. 2-3: Zuordnung aller Erhebungsgemeinden/-regionen zu den RegioStaR7-Kategorien



Bild 2-1: Verteilung der ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen über das Bundesgebiet (Kartengrundlage: DGM200/GeoBasis-DE/BKG 2021)

# 3 Studiendesign: Auswahl konkreter Beobachtungsstandorte und -zeiten für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende

Im Anschluss an die Auswahl der 17 Erhebungsgemeinden/-regionen wurden konkrete Beobachtungsstandorte für den Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr innerhalb der ausgewählten Regionen durch ein mehrstufiges Vorgehen bestimmt:

1. Zunächst wurden Anforderungen an die Beobachtungsstandorte festgelegt (vgl. Kapitel 3.1)
2. Anhand dieser Anforderungen wurde für jede der 17 Erhebungsgemeinden/-regionen eine Vorauswahl potenzieller Beobachtungsstandorte getroffen (vgl. Kapitel 3.2.1)
3. Die potenziellen Beobachtungsstandorte wurden vor Ort besichtigt, um deren Eignung adäquat einschätzen zu können (vgl. Kapitel 3.2.2)
4. Auf Basis der Vor-Ort-Besichtigungen wurde eine finale Auswahl der Beobachtungsstandorte getroffen, die gleichzeitig eine möglichst heterogene Mischung der festgelegten Standort-Anforderungen darstellte (vgl. Kapitel 3.3)

Im Zuge dieser Arbeiten wurden auch die bereits von KATHMANN et al. (2020) und FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) genutzten Beobachtungsstandorte noch einmal geprüft (vgl. Kapitel 3.3). Zudem wurde aus Gründen der Praktikabilität überprüft, ob sich Standorte zur Beobachtung mehrerer Verkehrsteilnehmergruppen eignen (z. B. Pkw-Fahrende und Radfahrende).

## 3.1 Anforderungen an die Beobachtungsstandorte

Gemäß den Empfehlungen von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021: 115ff) sollte in der Beobachtungsstudie sowohl für Zufußgehende als auch für Radfahrende jeweils ein Stichprobenumfang von etwa 40.000 Verkehrsteilnehmenden realisiert werden. KATHMANN et al. (2019: 96) schlugen für die Beobachtung von Pkw-Fahrenden einen Stichprobenumfang von 50.000 Personen vor. Um die angestrebten Stichprobenumfänge zu gewährleisten, bestand die primäre Anforderung an die Beobachtungsstandorte in einem hinreichend hohen Verkehrsaufkommen. Weiterhin wurde darauf geachtet, dass an den Beobachtungsstandorten die Beobachterposition der Erheberinnen und Erheber<sup>6</sup> so gewählt werden kann, dass diese eine gute Sicht auf die zu beobachtenden Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer haben. Hierbei wurde allerdings auch berücksichtigt, dass eine Störung des Verkehrs und der Passanten durch die Erhebung ausgeschlossen oder zumindest auf ein Minimum reduziert wird.

Da die Sicherheit der Erheberinnen und Erheber zu jedem Zeitpunkt gewährleistet werden musste, wurde bei der Standortauswahl zudem darauf geachtet, dass sowohl der Beobachtungsstandort selbst als auch die Zuwegung und die Parkmöglichkeiten sicher sind. Damit

---

<sup>6</sup> Als „Erheberin“ oder „Erheber“ bzw. „Beobachterin“ oder „Beobachter“ werden die Personen bezeichnet, die die Beobachtungen im Straßenverkehr durchführten.

nicht überproportional viele junge Menschen beobachtet werden, sondern möglichst ein Querschnitt der Bevölkerung, wurden keine Standorte in unmittelbarer Nähe von Schulen oder Universitäten ausgewählt.

Neben diesen allgemeinen Anforderungen an die Beobachtungsstandorte wurden spezifische Standortcharakteristika für jede Verkehrsteilnehmergruppe berücksichtigt, die nachfolgend dargestellt werden.

### **3.1.1 Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Fußgängerinnen und Fußgängern**

Ausgangspunkt für die Standortauswahl im Fußverkehr war der Schwerpunkt der Beobachtung der Smartphonennutzung an Querungsstellen. Für die Beobachtung von Zufußgehenden an Querungsstellen wurden aus Gründen der Praktikabilität und Replizierbarkeit für zukünftige Erhebungen keine Bedingungen festgelegt, die verpflichtend in jeder Erhebungsgemeinde/-region zu beobachten waren. Stattdessen wurde darauf geachtet, dass folgende Variationsbedingungen über alle Erhebungsgemeinden/-regionen hinweg annähernd gleichmäßig verteilt vorlagen:

- Unter den Beobachtungsstandorten befinden sich sowohl Querungsstellen mit Lichtsignalanlage (LSA), als auch Querungsstellen ohne LSA.
- Das Ergebnis der Standortauswahl beinhaltet sowohl Querungsstellen in Verkehrsräumen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h als auch solche in Verkehrsräumen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Da Fußgängerinnen und Fußgänger in Situationen beobachtet werden sollten, in denen sie theoretisch in Konflikt mit anderen Verkehrsteilnehmergruppen geraten können, sollte im Rahmen dieser Erhebung in mindestens einem Drittel der Erhebungsgemeinden/-regionen pilotierend überprüft werden, ob das Gehen auf dem Gehweg (ohne Querungssituation) eine relevante Variable für die Smartphonennutzung von Zufußgehenden darstellt. Daher wurden in sieben Gemeinden aus unterschiedlichen Raumtypen (sowohl Stadtregionen als auch ländliche Regionen) gemeinsame Geh- und Radwege mit möglichst hohem Verkehrsaufkommen an Zufußgehenden in die Standortauswahl aufgenommen, da hierbei Zufußgehende mit Radfahrenden potenziell in Konflikt geraten können.

### **3.1.2 Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Radfahrerinnen und Radfahrern**

Gemäß den Empfehlungen von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) stellen für die Beobachtung der Radfahrenden im fließenden Verkehr die „Führung auf der Fahrbahn“ und die „Führung im Seitenraum“ Pflichtbedingungen dar, die in jeder Erhebungsgemeinde/-region zu berücksichtigen waren.

Auf der zweiten Gliederungsebene wurden zudem folgende variable Bedingungen definiert, die über alle Erhebungsgemeinden/-regionen hinweg annähernd gleichmäßig verteilt werden sollten (sog. Variationsbedingungen):

- Hinsichtlich der Führungsform der Radfahrenden auf der Fahrbahn wurde darauf geachtet, dass unter den Beobachtungsstandorten solche mit Radfahrstreifen, Mischverkehr mit Schutzstreifen sowie Mischverkehr ohne Schutzstreifen vertreten waren.
- Beobachtungsstandorte mit Führung der Radfahrenden im Seitenraum beinhalteten Einrichtungsradwege, Zweirichtungsradwege und gemeinsame Geh- und Radwege.

- Für die Beobachtung des Radverkehrs mit Führung auf der Fahrbahn wurden Beobachtungsstandorte mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h und von 50 km/h herangezogen.

### **3.1.3 Anforderungen an die Standorte für die Beobachtung von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern**

Für die Standorte zur Beobachtung von Pkw-Fahrenden wurden die Bedingungen aus KATHMANN et al. (2020) übernommen. Pkw-Fahrerinnen und Fahrer wurden folglich in jeder Erhebungsgemeinde/-region innerorts, außerorts und auf Autobahnen im fließenden Verkehr beobachtet (sog. Pflichtbedingungen).

Darüber hinaus wurde bei der Standortauswahl berücksichtigt, dass neben den Beobachtungsstandorten im Hauptverkehrsstraßennetz auch Standorte im Erschließungsstraßennetz vertreten waren.

Im Hinblick auf die Durchführung der Beobachtungen wurde zudem beachtet, dass im Umfeld der Standorte der Pkw der Erheber abgestellt werden konnte, und dass an den Standorten möglichst eine Toilette in Laufweite erreichbar war. Dies traf insbesondere auf die Standorte an Autobahnen zu.

## **3.2 Vor-Ort-Besichtigungen potenzieller Beobachtungsstandorte**

### **3.2.1 Vorarbeiten für die Durchführung der Vor-Ort-Besichtigungen**

Um ein hinreichend hohes Verkehrsaufkommen zu gewährleisten, wurde zunächst Kontakt mit den für die Verkehrsplanung zuständigen Ämtern bzw. Referaten der Stadtverwaltungen der ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen aufgenommen. Mittels eines Fragebogens (vgl. hierzu Anhang 1) wurden hoch frequentierte Standorte erfragt, die zugleich die in Kapitel 3.1 dargestellten Anforderungen erfüllen. Bei der Erfragung von Standorten wurde auch nach geplanten Baustellen gefragt, da diese ebenfalls die Beobachtung der Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer beeinflussen könnte.

In den Fällen, in denen die Anfrage an die Erhebungsgemeinden unbeantwortet blieb, wurde die Auswahl potenzieller Beobachtungsstandorte anhand von anderen Parametern (z. B. Verkehrsbelastungsplänen, Knotenpunkten des ÖPNV-Liniennetzes) und unter Zuhilfenahme einer Erstinspektion mittels Google Maps getroffen. Besonders hilfreich bei der Auswahl der Standorte waren zudem Ergebnisse von einmaligen Verkehrszählungen. Auch Daten von Dauerzählstellen, die in den Gemeinden vor allem für den Pkw-Verkehr, aber auch vereinzelt für den Radverkehr vorlagen, wurden herangezogen. Verkehrszählungen von Fußgängerinnen und Fußgängern lagen kaum vor.

Für jede Erhebungsgemeinde/-region wurden auf diese Weise für Rad- und Pkw-Fahrende je Pflichtbedingung mindestens zwei mögliche Beobachtungsstandorte für die Vor-Ort-Besichtigungen ermittelt. Demnach wurden für die Beobachtung des Pkw-Verkehrs mindestens zwei Standorte innerorts, zwei Standorte außerorts und zwei Standorte an Autobahnen ausgewählt. Für die Beobachtung von Radfahrenden wurden jeweils mindestens zwei Standorte mit Führung auf der Fahrbahn bzw. mit Führung im Seitenraum ermittelt. Im Fall der Beobachtung von Fußgängerinnen und Fußgängern wurden im Vorfeld zwar keine Anforderungen festgelegt, die in jeder Erhebungsgemeinde/-region verpflichtend für Beobachtungen sein sollten, allerdings wurden auch hier – wie bei den Radfahrenden – mindes-

tens vier potenzielle Standorte für die Vor-Ort-Besichtigungen identifiziert. Folglich wurden je Erhebungsgemeinde/-region mindestens 14 Standorte besichtigt.

Für die Besichtigung der Standorte an Autobahnen wurden zudem im Vorfeld die jeweils zuständigen Niederlassungen der Autobahn GmbH bzw. der Autobahnmeistereien kontaktiert, um diese über die geplanten Besichtigungen zu informieren.

### 3.2.2 Durchführung der Vor-Ort-Besichtigungen

Im Anschluss an die Vorauswahl potenzieller Beobachtungsstandorte wurden die Vor-Ort-Besichtigungen von insgesamt 345 Standorten durchgeführt, davon 104 Fußverkehr-Standorte, 126 Radverkehr-Standorte und 115 Pkw-Verkehr-Standorte.

Hierbei wurde zunächst eine geeignete und sichere Position für die Erheberinnen und Erheber ausfindig gemacht. Bei den Besichtigungen der Gehweg-Standorte für Zufußgehende und der Beobachtungsstandorte für Radfahrende wurde zudem jeweils ein Streckenabschnitt mit einer Länge von 20 Metern abgemessen. Diese Normierung diente dazu, eine hinreichende Vergleichbarkeit der einzelnen Observationen untereinander zu gewährleisten. Dieses Verfahren wurde bereits bei ALRUTZ et al. (2009: 107) angewendet.

Darüber hinaus wurden Probezählungen des tatsächlichen Verkehrsaufkommens vorgenommen. Die Dauer sowie die Tageszeit der Probezählungen unterschieden sich dabei zwischen den Verkehrsteilnehmergruppen. Zur Sicherstellung der Vergleichbarkeit der Probezählungen zwischen den verschiedenen Erhebungsgemeinden/-regionen wurde allerdings darauf geachtet, dass innerhalb der Verkehrsteilnehmergruppen die Dauer der Probezählungen konstant gehalten wurde:

- Die Standorte für die Beobachtung von Pkw-Fahrenden wurden in den Erhebungsgemeinden/-regionen größtenteils vormittags besichtigt. Die Probezählungen zur Ermittlung des Pkw-Aufkommens wurden dabei in Anlehnung an die Empfehlungen für Verkehrserhebungen mehrheitlich zwischen 6:00 Uhr und 10:00 Uhr durchgeführt (vgl. FGSV 2012: 32ff). Die Dauer der Probezählungen betrug je Standort 5 Minuten.<sup>7</sup>
- Die Besichtigung der Standorte für die Beobachtung von Zufußgehenden und Radfahrenden erfolgte meist im Anschluss an die Besichtigung der Pkw-Standorte. Die Probezählungen zur Ermittlung des Aufkommens an Fußgängerinnen und Fußgängern wurden für eine Dauer von 10 Minuten durchgeführt. An Querungsstellen wurden dabei die Zufußgehenden jeder Laufrichtung einzeln gezählt, um die optimale Beobachterposition bestimmen zu können.<sup>8</sup> Bei gemeinsamen Geh- und Radwegen wurde lediglich eine Probezählung im Querschnitt vorgenommen, bei der sowohl von links als auch von rechts kommende Fußgängerinnen und Fußgänger gezählt wurden, da sich die Erheberinnen und Erheber in der Mitte des zu beobachtenden Abschnitts positionieren konnten.
- Die Probezählungen zur Ermittlung des Aufkommens an Radfahrenden umfassten, wie bei den Zufußgehenden, 10 Minuten. Bei Standorten mit Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn sowie Einrichtungsradswegen (Führung im Seitenraum) wurden die Stre-

<sup>7</sup> Die kürzere Dauer im Vergleich zur Probezählung von Zufußgehenden und Radfahrenden begründete sich in dem höheren Verkehrsaufkommen im Pkw-Verkehr. Hier konnte bereits nach kürzerer Zeit eine verlässliche Einschätzung getroffen werden, ob am jeweiligen Beobachtungsstandort hinreichend viele Pkw-Fahrende beobachtbar sind, um den erforderlichen Stichprobenumfang zu erreichen.

<sup>8</sup> Für die zuverlässige Erkennung der zu erhebenden Merkmale wurde die Position der Beobachter stets so gewählt, dass diese eine freie Sicht auf die Fußgängerinnen und Fußgänger haben, die an der Querungsstelle die Fahrbahn überqueren. Anhand der Probezählungen wurde dabei diejenige Seite der Querungsstelle als Position der Beobachter gewählt, auf die mehr Zufußgehende zugelaufen sind.

ckenabschnitte auf beiden Seiten der Straße einzeln gezählt, um die optimale Position der Erhebenden bestimmen zu können.<sup>9</sup> Bei Zweirichtungsradwegen und gemeinsamen Geh- und Radwegen wurde, wie im Fall der Zufußgehenden, lediglich eine Probezählung im Querschnitt durchgeführt, da sich auch hier die Erheberinnen und Erheber in der Mitte des zu beobachtenden Streckenabschnitts positionieren konnten.

Das Ergebnis der Probezählungen wurde je Erhebungsgemeinde/-region in einem Standortbogen erfasst (vgl. Anhang 2). Dieser beinhaltet für jeden Beobachtungsstandort darüber hinaus verschiedene Variablen, die einen Zusammenhang mit der Smartphonennutzung aufweisen könnten, wie z. B. die zulässige Höchstgeschwindigkeit.

Die Vor-Ort-Besichtigungen waren zudem relevant, um aktuelle Fotos der Beobachtungsstandorte aufzunehmen, die den späteren Beobachterinnen und Beobachtern in den Erhebungsmappen je Standort neben den GPS-Koordinaten als Hilfestellung dienen sollten. Anhand der Fotos sollte für die Beobachter erkennbar sein, welchen Streckenabschnitt bzw. welche Querungsstelle sie beobachten und wo sie sich positionieren sollten. Hierfür wurden an jedem Standort bis zu drei Fotos aufgenommen, davon eines aus der Sicht der Beobachterinnen und Beobachter, eines mit Blick auf die identifizierte sichere Beobachterposition (im Falle von Fußverkehrs- und Radverkehrs-Standorten) sowie ein Panoramabild.

### 3.3 Ergebnis der Auswahl konkreter Beobachtungsstandorte

Für acht der 17 Gemeinden gab es bereits Beobachtungsstandorte für die Erhebung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr, die für die Durchführung der entsprechenden Pilotstudie gewählt wurden (vgl. KATHMANN et al. 2020). Für die Erhebungsgemeinde/-region Nürnberg gab es zudem Beobachtungsstandorte, an denen bereits Verkehrsbeobachtungen von Zufußgehenden und Radfahrenden erfolgt waren (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021). Im Rahmen der Vor-Ort-Besichtigungen wurde bei diesen Standorten geprüft, ob sie weiterhin genutzt werden konnten oder ob ein Standortwechsel sinnvoll erschien.

Aufgrund der Vor-Ort-Begehungen ließ sich für eine Vielzahl der alten Standorte feststellen, dass diese die Anforderungen gemäß Kapitel 3.1 erfüllten und damit beibehalten werden konnten. Allerdings wurden auch mehrere Standorte identifiziert, die nicht die Anforderungen an die Beobachtungsstandorte erfüllten und einen Wechsel des Standortes zwingend erforderlich machten. So erwiesen sich z. B. mehrere Standorte für die Beobachter als unsicher (vgl. hierzu MAIER et al. 2021: 16). Neben der Sicherheit war auch ein hinreichend hohes Verkehrsaufkommen für die Durchführung der Erhebungen zwingend erforderlich. Ein zu geringes Verkehrsaufkommen legte deshalb für mehrere Erhebungsgemeinden/-regionen einen Standortwechsel nahe (vgl. MAIER et al. 2021: 17).

Innerorts wurden an den Standorten, die aus früheren Beobachtungsstudien übernommen wurden, vor allem zwei Probleme ermittelt. Zum einen entstanden im Pkw-Verkehr innerorts durch den Betrieb von LSAs Fahrzeugpulkts. Hierdurch passierte zwar kurzzeitig eine Vielzahl an Fahrzeugen den Beobachtungsstandort, allerdings konnte von diesen nur ein Bruchteil von den Erheberinnen und Erhebern beobachtet werden. Bei Rotphasen entstanden zwangsweise Pausen während der Beobachtungen. Im Hinblick auf eine kontinuierliche Beobachtung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr erschien deshalb ein Standortwechsel sinnvoll. Zum anderen gab es während der Vor-Ort-Besichtigung an zwei alten Standorten eine Baustelle, die auch noch einige Zeit bestehen bleiben sollte. In beiden

<sup>9</sup> Für die zuverlässige Erkennung der zu erhebenden Merkmale wurde die Position der Erhebenden stets so gewählt, dass der Streckenabschnitt, auf dem die Radfahrenden zu beobachten waren, nicht durch zu viele Fahrspuren von den Erheberinnen und Erhebern entfernt war.

Fällen konnte in unmittelbarer Nähe ein alternativer Standort gefunden werden, der alle Anforderungen an einen Beobachtungsstandort erfüllte.

Im Gegensatz zu Hauptverkehrsstraßen verfügen Erschließungsstraßen über ein vergleichsweise geringes Verkehrsaufkommen. Dies konnte auch während der Vor-Ort-Besichtigungen festgestellt werden: In der Regel fuhren innerhalb eines 5-Minuten-Zählintervalls ca. 10 Pkws in eine Fahrtrichtung. Um auch in Erschließungsstraßen die Smartphonennutzung zu erfassen, wurde deshalb entschieden, dort Pkws in beiden Fahrtrichtungen zu beobachten. Erschließungsstraßen sind aufgrund ihrer Funktion nur wenige Meter breit. Dies ermöglicht es den Beobachterinnen und Beobachtern, sehr gut in vorbeifahrende Fahrzeuge beider Fahrtrichtungen einzusehen. Letztlich standen insgesamt fünf Erschließungsstraßen und zwölf Hauptverkehrsstraßen für die Erfassung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr zur Verfügung.

Durch die Vor-Ort-Begehungen hatten sich allerdings auch Defizite offenbart, die nur teilweise behoben werden konnten:

- An dreistreifigen Autobahnen wurden auf dem rechten Fahrstreifen häufig deutlich weniger Pkws im Vergleich zu zweistreifigen Autobahnen gezählt, da die rechte Fahrspur hauptsächlich durch Lkws genutzt wurde, während die mittlere und linke Spur von Pkws befahren wurde. Dies wurde vor allem in den Erhebungsregionen Gütersloh und Gotha deutlich. Dieses Problem wurde einmal durch die Beobachtung des Pkw-Verkehrs auf dem rechten und mittleren Fahrstreifen, ein anderes Mal durch die Verlagerung der Beobachterposition um etwa 200 Meter an der gleichen Tank- und Rastanlage gelöst.
- Auch in der Erhebungsgemeinde/-region Wurster Nordseeküste konnte am Außerorts-Standort während der Probezählung die Anzahl zu erfassender Pkws nicht erreicht werden. Statt 15 Pkws in 5 Minuten wurden maximal 13 Pkws in einer Fahrtrichtung erfasst. Zur erfolgreichen Durchführung der Erhebung der Smartphonennutzung wurde deshalb empfohlen, auch hier die Fahrzeuge beider Fahrtrichtungen zu beobachten.

Weiterhin musste auch bei den besichtigten Fuß- und Radverkehrs-Standorten vereinzelt festgestellt werden, dass das Verkehrsaufkommen – unabhängig vom Raumtyp – nicht ausreichend hoch war. Deshalb wurde für alle Standorte im Fuß- und Radverkehr vereinbart, Verkehrsteilnehmende in beiden Fahrtrichtungen zu beobachten, sofern die Sichtverhältnisse dies zuließen. Aufgrund des teilweise geringen Fußverkehrsaufkommens wurden darüber hinaus in die finale Auswahl der Beobachtungsstandorte auch einige wenige Standorte mit aufgenommen, die an einer Fußgängerzone liegen (z. B. in Duisburg).

Da für einige Gemeinden Zählraten für das Radverkehrsaufkommen infolge installierter Dauerzählstellen vorlagen (z. B. für Münster und Norderstedt), wurden bei einem ausreichend hohen Verkehrsaufkommen diese Standorte bevorzugt ausgewählt. Dies betraf insgesamt drei Beobachtungsstandorte für den Radverkehr in Münster sowie einen Beobachtungsstandort in Aachen und einen weiteren in Norderstedt.

Während der Vor-Ort-Besichtigungen konnten drei Fahrradstraßen mit einem hohen Verkehrsaufkommen identifiziert werden, die auch die weiteren Anforderungen gemäß Kapitel 3.1.2 erfüllten. Zwar wurden Fahrradstraßen in der Pilotstudie zur Erhebung der Smartphonennutzung bei Zufußgehenden und Radfahrenden nicht berücksichtigt (vgl. FUNK, ROBNAGEL & MAIER 2021). Da allerdings vermehrt Fahrradstraßen im Straßennetz bundesweit umgesetzt werden, wurden im Rahmen dieses Forschungsprojekts zumindest zwei Fahrradstraßen in die Liste der Beobachtungsstandorte aufgenommen. Diese befanden sich in Aachen und Norderstedt.

Basierend auf den Anforderungen an einen Beobachtungsstandort nach Kapitel 3.1 bzw. den vorangegangenen Ausführungen wurden je Erhebungsgemeinde/-region drei Pkw-Standorte (Autobahn, außerorts und innerorts) ausgewählt. Die Anzahl der Standorte sollte über die Verkehrsteilnehmergruppen hinweg gleichmäßig verteilt sein. Daher wurden auch für Radfahrende und Zufußgehende in jeder Erhebungsgemeinde/-region drei Beobachtungsstandorte ausgewählt. Die gewählten Standorte sind in Anhang 3 je Verkehrsteilnehmergruppe und Pflicht- bzw. Variationsbedingung tabellarisch aufgeführt. Für die Erhebungsmappen der Erheberinnen und Erheber wurde eine umfangreiche Fotodokumentation erstellt. Die Fotos wurden zur Unterstützung einer einheitlichen Beobachtung weiter bearbeitet (z. B. Kennzeichnung der Beobachterposition, der zu beobachtenden Fahrt- bzw. Laufrichtung und des zu beobachtenden Streckenabschnitts). Diese Dokumentation wird in Anhang I des Kompendiums (vgl. Kapitel 4.2 sowie Anhang 4) für alle Erhebungsgemeinden dokumentiert.

### 3.4 Zeitumfänge der Beobachtungen und Beobachtungszeitplan

Aus Gründen der Praktikabilität und da im Rahmen des Forschungsprojekts ein langfristig umsetzbares Vorgehen bei den Beobachtungen festgelegt werden sollte, das von möglichen zukünftigen Veränderungen von Bevölkerungsanteilen unberührt bleiben soll, sollten die Zeitumfänge der Beobachtungen für alle 17 Erhebungsgemeinden jeweils die gleiche Anzahl an Zählstunden aufweisen. Auf Basis der festgelegten Stichprobenumfänge (vgl. Kapitel 3.1) und Annahmen über die mögliche Erhebungsleistung<sup>10</sup> wurden die Zeitumfänge der Beobachtungsstunden hergeleitet. Aus den ermittelten Beobachtungsstunden wurde ein Beobachtungszeitplan erstellt, der folgende weitere Parameter berücksichtigte:

- Die Beobachtungen sollten von Montag bis Samstag (Werktage) stattfinden.
- Die Beobachtungen sollten nicht in Schulferien oder an Feiertagen stattfinden.
- Die Zeiträume der Beobachtungen je Erhebungsregion wurden wegen der Koordination des Tablet-Versands zusammenhängend gewählt, Unterbrechungen aufgrund von Schulferien wurden vermieden.
- Je Erhebungsgemeinde waren zwei Beobachter-Teams mit jeweils zwei Erhebenden im Einsatz, um die erforderliche Anzahl zu beobachtender Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer zu erreichen. Ein Team übernahm die sog. „Frühschicht“ (07:00-13:30 Uhr von Montag bis Freitag) und das andere Team war für die sog. „Spätschicht“ (11:30-18:00 Uhr von Montag bis Freitag) zuständig. An Samstagen waren beide Teams von 09:00-12:00 Uhr (bei Beobachtungen im Pkw-Verkehr) bzw. 09:00-15:30 Uhr (bei Beobachtungen im Fuß- und Rad-Verkehr) im Einsatz.
- In jedem Team führte eine Person die Beobachtung durch und sagte die entsprechende Information an die zweite Person weiter. Die zweite Person gab diese Information in die Eingabemaske auf dem Tablet-PC ein. Nach einer halben Stunde wechselten die Erheberinnen und Erheber ihre Rollen („Informationen ansagen“ bzw. „Informationen eingeben“). Jede Erhebungsstunde war in zwei 30-minütige Sessions, bestehend aus je einer Verkehrszählung und der anschließenden Datenerhebung (Beobachtung), unter-

---

<sup>10</sup> Für den Pkw-Verkehr wurde angenommen, dass innerorts und auf Autobahnen durchschnittlich etwa 120 Beobachtungen pro Stunde stattfinden können. Auf Landstraßen erschienen sogar 180 Beobachtungen in einer Stunde möglich. Im Fuß- und Radverkehr wurde eine durchschnittliche Erhebungsleistung mit 50 Verkehrsteilnehmenden pro Stunde angenommen (vgl. hierzu Anhang 4 (Kompendium, Kapitel K2.4).

gliedert und folgendermaßen aufgebaut:

- 5 Minuten Verkehrszählung,
  - 25 Minuten Erhebung der Smartphonennutzung,
  - Übertragen der Daten und Rollentausch zwischen den Erhebenden im Team,
  - 5 Minuten Verkehrszählung,
  - 25 Minuten Erhebung der Smartphonennutzung,
  - Übertragen der Daten und Rollentausch zwischen den Erhebenden im Team.
- Die Erhebenden standen dabei auf einem Gehweg oder in einem gesicherten Bereich neben der Fahrspur. Auf der Autobahn befanden sich die Beobachtungsstandorte hinter der Schutzplanke an einer Rastanlage.
  - Ein Beobachter-Team war pro Tag lediglich an einem Beobachtungsstandort tätig (Ausnahme Pkw-Beobachtungen an Samstagen).

Nach drei Stunden Beobachtung/Datenerhebung erfolgte eine 30-minütige Pause. Das konkrete Vorgehen bei den einzelnen Arbeitsschritten (Verkehrszählung und Beobachtung/Erhebung) wird im Kompendium ausführlich erläutert (vgl. Anhang 4). Dort findet sich auch ein beispielhafter Zeitplan für den Einsatz einer Spätschicht. Dieser beinhaltet auch Puffertage, um geplante Erhebungen an Regentagen verlegen zu können, da Regen nicht nur die Verkehrsmittelwahl beeinflussen kann, sondern – vor allem im Fuß- und Radverkehr – auch die Smartphonennutzung.

Zudem wurden folgende Maßnahmen getroffen, um regenbedingten Ausfällen entgegen zu wirken:

- Die Reihenfolge der beobachteten Verkehrsteilnahmeart richtete sich nach deren Regensensibilität (zunächst die Beobachtungen von Radfahrenden, dann die Beobachtungen von Zufußgehenden und schließlich die Beobachtungen von Pkw-Fahrenden).
- Die drei unterschiedenen Beobachtungsstandorte wurden je Erhebungsregion und je Verkehrsteilnehmergruppe alternierend für Beobachtungen eingeplant, damit bei regenbedingten Ausfällen Pflicht- und Variationsbedingungen variierten.
- Je Erhebungsregion wurden vier bis fünf Tage als Puffer eingeplant.

Sowohl das Institut für empirische Soziologie (IfeS) als auch die DTV-Verkehrsconsult GmbH (DTV-VC) waren für die Planung, Durchführung und Kontrolle der Erhebungen verantwortlich. Die Aufteilung der Erhebungsgemeinden erfolgte anhand des Firmen- bzw. Institutsitzes. Dabei übernahm DTV-VC die Erhebungen im Norden und Westen Deutschlands, während das IfeS für die Erhebungen im Süden und Osten zuständig war.

Für die Verkehrsbeobachtungen an Samstagen wurde stets auf die Erfüllung der Pflichtbedingungen je Verkehrsteilnehmergruppe geachtet. Darüber hinaus wurde eine gute Mischung hinsichtlich der Variationsbedingungen über alle Erhebungsgemeinden angestrebt (vgl. die Kapitel 3.1.1 bis 3.1.3). Zudem wurden alle Standorte, an denen Fußgängerinnen und Fußgänger pilotierend auf gemeinsamen Geh- und Radwegen beobachtet werden sollten, auch samstags beobachtet.

Im Zuge der Projektbearbeitung wurde auch geprüft, inwiefern Verkehrsbeobachtungen an Sonntagen eine sinnvolle Alternative zu den Beobachtungen an Samstagen darstellen könnten. Beobachtungen an Sonntagen würden mit einer erheblichen Gefährdung des Stichprobenumfangs sowie einem unverhältnismäßig hohen administrativen und finanziellen Aufwand einhergehen. Zudem sehen die Empfehlungen für Verkehrserhebungen der

FGSV (2012) ebenfalls keine Beobachtungen an regulären Sonntagen vor. Da der mögliche Nutzen einer Sonntagserhebung den zusätzlichen Aufwand und inhaltlich-methodische Einschränkungen nicht aufwog, wurde beschlossen, die Beobachtungstage auf Montag bis Samstag zu begrenzen (Werktage). Sonntage blieben beobachtungsfrei.

# 4 Erhebungsunterlagen und Kompendium

## 4.1 Erhebungsinstrument

Im Folgenden werden die zu beobachtenden Merkmale und das Erhebungsinstrument inklusive Rückfallebene beschrieben. Die Beobachtungsmerkmale sollten mittels einer Tablet-Anwendung erfasst werden. Diese wurde im Rahmen der Projektbearbeitung entwickelt und die entsprechende Technik für die Dateneingabe beschafft. Für den Fall eines Ausfalls der digitalen Erhebungsmethode wurden Erhebungsbogen in Papierform erarbeitet.

### 4.1.1 Zu erhebende Merkmale

Als Grundlage zur Erhebung der Smartphonennutzung dienten die final ausgewählten Merkmale der Pilotstudien von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) und KATHMANN et al. (2020). Die möglichen Smartphonennutzungen im Fuß- und Radverkehr wurden aus der Pilotstudie von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) übernommen. Dabei wurden für die beiden Verkehrsbeteiligungsarten die gleichen Nutzungsmöglichkeiten unterstellt. Da im Pkw-Verkehr andere Nutzungen von Smartphones möglich sind (z. B. Blick in den Schritt ohne dass ein Smartphone sichtbar ist, oder Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich (Mittelkonsole)), wurden hier die bereits in der Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) verwendeten Nutzungsarten beibehalten. Die Erfassung des Alters sowie das Vorhandensein weiterer Personen wurden über alle Verkehrsteilnehmergruppen hinweg gleich erfasst. Die Interaktion mit anderen Personen wurde nur im Fuß- und Radverkehr beobachtet. Auch die Nebentätigkeiten „Rauchen“ und „Essen und Trinken“ sowie die Verneinung einer Smartphonennutzung wurden über alle Verkehrsteilnehmergruppen hinweg einheitlich erhoben. Das Schieben/Ziehen von Objekten wurde nur bei Fußgängerinnen und Fußgängern beobachtet.

Die Erhebung der Smartphonennutzung erfolgte mittels einer Tablet-Anwendung. Dabei wurden die zu erhebenden Merkmale mittels Icons dargestellt, um die Bedienungsfriendlichkeit zu erhöhen. Nach umfangreichen Tests erwies sich ein Layout, bei dem die Art der Smartphonennutzung durch die Auswahl lediglich eines Icons erfasst wurde, als praktikabel. Eine entsprechende Eingabemaske wurde durch die IT-Abteilung von DTV-VC programmiert. Da sowohl für IfeS als auch für DTV-VC jeweils zwei Erheber-Teams in zwei Erhebungsgemeinden parallel Verkehrsbeobachtungen durchführen sollten (vgl. Kapitel 3.4), wurden insgesamt zwölf Technik-Sets angeschafft.<sup>11</sup>

Tabelle 4-1 gibt einen Überblick über die für Zufußgehende und Radfahrende einerseits sowie Pkw-Fahrende andererseits erhobenen Smartphonennutzungsarten. Dabei werden auch die in der Tablet-Anwendung verwendeten Icons dokumentiert und zwischen den Verkehrsbeteiligungsarten vergleichbare Smartphonennutzungsarten gegenübergestellt.<sup>12</sup>

<sup>11</sup> Diese umfassten jeweils ein Tablet (Lenovo Tab M8 HD 2. Gen, 8 Zoll), eine Display-Schutzfolie, eine Schutzhülle, eine Powerbank (26.800 mAh mit Schnellladefunktion), ein 2-Port USB-Ladegerät (24 W) und ein 2-Port Kfz-Ladegerät (24 W).

<sup>12</sup> In den Schulungsunterlagen (vgl. Anhang 8) finden sich detaillierte Hinweise für die Erfassung der Smartphonennutzungsarten. Dabei wird auch darauf eingegangen, dass einige Smartphonennutzungskategorien bereits in einer anderen impliziert sind: So umfasst die „Manuelle Bedienung“ bei den Beobachtungen im Fuß- und Radverkehr auch bereits den „Blick aufs Display“. Im Pkw-Verkehr beinhaltet „Sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand“ bereits die Kategorie „Mobiltelefon in der Hand“. Die Nutzung anderer elektronischer Geräte (z. B. Navigationsgeräte, Tachos, MP3-Player) wird mit einer Mobiltelefonnutzung gleichgesetzt und daher ebenfalls in der Kategorie „Manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich“ beobachtet und erfasst.

| Zufußgehende/Radfahrende  |  | Pkw-Fahrende   |  |
|---|--|--|--|
|  Sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand             |  |  Sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand              |  |
|  Sprechen bei Tragen von Kopfhörern/Headset            |  |  Sprechen ohne Mobiltelefon in der Hand                 |  |
|  Tragen von Kopfhörern/Headset ohne zu sprechen        |  |  |  |
|  Manuelle Bedienung des Mobiltelefons                  |  |  Mobiltelefon in der Hand                               |  |
|  Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Hand       |  |  |  |
|  Halten des Mobiltelefons in der Hand ohne Bedienung   |  |  |  |
|  Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Halterung |  |  |  |
|   |  |  Manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich |  |
|   |  |  Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole     |  |
|  Keine Nutzung beobachtbar                           |  |  Keine Nutzung beobachtbar                            |  |

**Tab. 4-1: Kategorien der Smartphonennutzung – nach der Verkehrsbeteiligungsart**

Da sich die einzelnen Arten der Mobiltelefonnutzung sowohl inhaltlich stark voneinander unterscheiden, als auch mehr oder weniger konkret als tatsächliche Nutzung zu identifizieren sind, werden diese in der Berichterstattung anhand der folgenden Nutzungskategorien aggregiert und ausgewiesen:

- Aktive Smartphonennutzung,
- Potenzielle Smartphonennutzung,
- Nutzungsbereitschaft und
- Keine Smartphonennutzung.

Die Zuordnung der differenzierten Arten der Mobiltelefonnutzung zu den aggregierten Nutzungskategorien ist aus Tabelle 4-2 und Tabelle 4-3 ersichtlich. Bei der Beobachtung von mehreren Nutzungskategorien bei der gleichen Zielperson wurde im Zuge der Aggregation eine Zuordnung zur jeweils risikobehafteteren Kategorie vorgenommen.<sup>13</sup>

<sup>13</sup> Wurde beispielsweise eine aktive und ein Aspekt einer potenziellen Smartphonennutzung beobachtet, erfolgte eine Zuweisung der beobachteten Person zur aktiven Smartphonennutzung.

| Kategorie der Smartphonenuutzung | Differenzierte Art der Smartphonenuutzung             |
|----------------------------------|---|
| Aktive Smartphonenuutzung        | Sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand             |
|                                  | Sprechen bei Tragen von Kopfhörern bzw. Headset       |
|                                  | Manuelle Bedienung des Mobiltelefons                  |
|                                  | Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Hand       |
|                                  | Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Halterung  |
| Potenzielle Smartphonenuutzung   | Tragen von Kopfhörern bzw. Headset ohne zu sprechen   |
| Nutzungsbereitschaft             | Halten des Mobiltelefons in der Hand (ohne Bedienung) |
| Keine Smartphonenuutzung         | Keine Nutzung   |

**Tab. 4-2: Zuordnung der Nutzungsarten des Mobiltelefons zu aggregierten Nutzungskategorien im Fuß- und Radverkehr**

| Kategorie der Smartphonenuutzung | Differenzierte Art der Smartphonenuutzung                    |
|----------------------------------|--|
| Aktive Smartphonenuutzung        | Sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand                    |
|                                  | Mobiltelefon in der Hand                                     |
|                                  | Manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich         |
| Potenzielle Smartphonenuutzung   | Sprechen ohne Mobiltelefon in der Hand/Tragen von Kopfhörern |
|                                  | Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole             |
| Keine Smartphonenuutzung         | Keine Nutzung  |

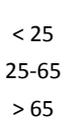
**Tab. 4-3: Zuordnung der Nutzungsarten des Mobiltelefons zu aggregierten Nutzungskategorien im Pkw-Verkehr**

Die aggregierte aktive und potenzielle Smartphonenuutzung, die Nutzungsbereitschaft und das Fehlen einer Smartphonenuutzung lassen keine Mehrfachzuweisungen von Beobachtungen mehr zu. Jede beobachtete Person lässt sich mit einer konkreten Merkmalsausprägung kennzeichnen.

Im Vergleich zwischen den Kategorien der Smartphonenuutzung im Fuß- bzw. Radverkehr und jenen im Pkw-Verkehr fallen die folgenden Unterschiede auf:

- Während die „Manuelle Bedienung des Mobiltelefons“ und der „Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Hand“ im Fuß- und Radverkehr als aktive Smartphonenuutzung gewertet wird, das „Halten des Mobiltelefons in der Hand ohne Bedienung“ dagegen als Nutzungsbereitschaft, kann auch diesbezüglich bei Beobachtungen im Pkw-Verkehr keine Unterscheidung zwischen aktueller Nutzung und Nutzungsbereitschaft getroffen werden. Alle drei genannten Nutzungsarten werden dort der aktiven Nutzungsart „Mobiltelefon in der Hand“ zugeordnet.
- Im Fuß- und Radverkehr wird schließlich die Kategorie „Blick aufs Display mit Mobiltelefon in der Halterung“ der aktiven Smartphonenuutzung zugerechnet. Im Pkw-Verkehr fehlt bei der Kategorie „Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole“ die explizite Identifikation eines sich dort befindlichen Mobiltelefons. Deshalb wird diese Nutzungsart im Pkw-Verkehr als potenzielle Nutzung eingestuft.

Tabelle 4-4 fasst die weiteren beobachteten Merkmale zu Nebentätigkeiten, zum Vorhandensein weiterer Personen und zur Soziodemografie zusammen. Die jeweils einseitigen Eingabemasken für die Beobachtungen im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr werden in Anhang 4 (Kompendium, Kapitel K3.3) dokumentiert.

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| Nebentätigkeiten  |  | Essen/Trinken   | Die beobachtete Person isst oder trinkt bzw. hat etwas zu essen oder ein Getränk in der Hand.                                      |
|   |  | Rauchen   | Die beobachtete Person raucht oder hält eine Zigarette, eine Zigarre oder Ähnliches in der Hand.                                   |
|   |  | Schieben/Ziehen von Objekten <sup>1)</sup>                            | Ein Objekt wird geschoben oder gezogen oder die beobachtete Person verwendet eine Krücke, einen Gehstock oder einen Rollator.      |
|   |  | Keine Nebentätigkeiten beobachtbar                                    | Es wird keine Nebentätigkeit ausgeführt.   |
| Weitere Personen  |  | Keine weiteren Personen vorhanden                                     | Die beobachtete Person ist alleine unterwegs.  |
|   |  | Vorhandensein weiterer Personen ohne Interaktion                      | Die beobachtete Person ist mit mindestens einer anderen Person unterwegs, es findet aber keine Interaktion (z. B. Gespräch) statt. |
|   |  | Vorhandensein weiterer Personen mit Interaktion <sup>2)</sup>         | Die beobachtete Person ist mit mindestens einer anderen Person unterwegs und es findet eine Interaktion (z. B. Gespräch) statt.    |
| Personenbezogene Merkmale   |  | Geschlecht  |  |
|   |   | männlich  | Die beobachtete Person ist männlich.   |
|   |   | weiblich  | Die beobachtete Person ist weiblich.   |
|   | unklar  | Das Geschlecht der beobachteten Person ist nicht eindeutig erkennbar. |  |
|   | Geschätztes Alter   |   |  |
|   | < 25<br>unter 25 Jahren   | Die beobachtete Person ist jünger als 25 Jahre.                       |  |
|   | 25-65<br>25 bis 65 Jahre  | Die beobachtete Person ist zwischen 25 und 65 Jahre alt.              |  |
| > 65<br>über 65 Jahre   | Die beobachtete Person ist älter als 65 Jahre.                                    |   |  |
| <sup>1)</sup> Dieses Merkmal wurde nur bei den Beobachtungen im Fußverkehr erfasst.<br><sup>2)</sup> Dieses Merkmal wurde nur bei den Beobachtungen im Fuß- und Radverkehr erfasst. |   |   |  |

**Tab. 4-4: Weitere zu erhebende Merkmale**

Neben den zuvor genannten zu erhebenden Merkmalen wurde im Zuge jeder „Beobachtungssession“ auch die Verkehrsstärke bei allen Verkehrsbeteiligungsarten erfasst. Basierend auf den Empfehlungen aus dem BASELINE-Projekt (vgl. BOETS et al. 2021) sollte die Verkehrsstärke jede halbe Stunde für 5 Minuten gemessen werden, um mögliche Schwankungen innerhalb einer Beobachtungseinheit bestmöglich abbilden zu können. Die Zählraten werden, falls möglich, mit Daten aus Dauerzählstellen validiert (vgl. Kapitel 8.1).

#### 4.1.2 Qualitätssicherung und Rückfallebene

Zur Qualitätssicherung wurden alle Erheberinnen und Erheber vor der Durchführung der Beobachtungen geschult (vgl. Kapitel 4.2.3). Zur Gewährleistung der Datenqualität erfolgten die Verkehrsbeobachtungen zudem in Zweiertteams. Darüber hinaus wurden die Erhebungsdaten während der laufenden Verkehrsbeobachtungen u. a. auf formale Plausibilität geprüft.

Bei der Entwicklung der Tablet-Anwendung wurde darauf geachtet, dass eine Internetanbindung bei der Durchführung der Erhebungen nicht notwendig ist und die Erhebungsdaten auch zu einem späteren Zeitpunkt übertragen werden konnten. Des Weiteren wurden Papier-Erhebungsbogen als Rückfallebene der Tablet-Anwendung erstellt (vgl. Anhang 5). Dabei wurde darauf geachtet, dass alle zu erhebenden Merkmale (vgl. Kapitel 4.1.1) nicht nur digital, sondern auch analog festgehalten werden konnten.

## 4.2 Erstellung eines Kompendiums und weiterer Erhebungsunterlagen

### 4.2.1 Erstellung eines Kompendiums

Zur kontinuierlichen Qualitätssicherung der Beobachtung der Smartphone-Nutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr wurde ein Kompendium erstellt. Dieses soll vor allem für zukünftige Forschungsnehmer der BAST als essenzielle Grundlage dienen, um das in diesem Projekt berichtete Vorgehen beim Studiendesign, dem Erhebungsinstrument, der Feldphase und der Auswertung der erhobenen Daten in zukünftigen Erhebungen – im Sinne einer Datenreihe – in möglichst identischer Art und Weise wiederholen zu können.

Zunächst wird im Kompendium auf die Erstellung eines Erhebungsplans eingegangen. Neben einer genauen Beschreibung der Erhebungsgemeinden und der konkreten Beobachtungsstandorte sowie der Erläuterung, unter welchen Gesichtspunkten diese ausgewählt wurden, werden die Beobachtungsdauern je Erhebungsregion und Beobachtungsstandort, die Zeitumfänge der Beobachtungen und Kriterien an die Erstellung eines Beobachtungszeitplans dargestellt.

Auch werden vorbereitende Arbeiten wie die Beschaffung notwendiger Geräte und Materialien, die Erstellung von Erhebungs- und Schulungsunterlagen und die Vorbereitung des Erhebungsinstruments thematisiert.

Ein weiterer großer Themenbereich widmet sich der Schulung der Erheber und dem Vorgehen bei der Durchführung der Beobachtungen. Hierbei wird insbesondere der Ablauf der Erhebungen thematisiert und auf die einzelnen Arbeitsschritte, wie die Messung der Verkehrsstärke, die Beobachtung der verschiedenen Verkehrsteilnehmergruppen, die Datenübertragung und den Rollentausch zwischen den Erheberinnen und Erhebern eingegangen.

Abschließend werden Informationen zur Datenaufbereitung und Datenauswertung gegeben.

Das Kompendium ist in Anhang 4 zu diesem Bericht dokumentiert.

### 4.2.2 Erstellung weiterer Erhebungsunterlagen

Damit die Erheberinnen und Erheber ausreichend gut auf die Erhebungen vorbereitet wurden, erhielten sie eine Reihe von Erhebungsunterlagen. Diese Unterlagen wurden ihnen rechtzeitig vor Beginn der Erhebungen gemeinsam mit den weiteren für die Durchführung der Beobachtungen benötigten Materialien (Tablet, Ladekabel, Powerbank etc.) übersandt, sodass das Erhebungspersonal ausreichend Zeit hatte, sich mit der Erhebungsmethodik vertraut zu machen, die Erhebungsunterlagen zu sichten und die technischen Hilfsmittel auf Funktionsfähigkeit zu prüfen und aufzuladen. Auch auftretende Fragen konnten so rechtzeitig geklärt werden.

Dabei wurden folgende Unterlagen für den Versand an die Erheber erstellt:

- Anschreiben an die Erheberinnen und Erheber (vgl. Anhang 6),
- Ablaufplan für die Erheberinnen und Erheber (vgl. Anhang 7),
- Schulungsunterlagen (vgl. Anhang 8),
- Übersicht über Beobachtungsstandorte (vgl. Anhang 4, Kompendium, Anhang I),
- Laminierte Infoblätter zur Smartphoneerhebung (vgl. Anhang 9),

- Bestätigungsschreiben zur Quittierung des Erhalts der Erhebungstechnik (vgl. Anhang 10),
- Erhebungsformulare in Papierform als Rückfallebene ausreichend für einen Erhebungstag (vgl. Anhang 5),
- Erhebungsprotokoll (vgl. Anhang 11).

Darüber hinaus erhielten die Erheberinnen und Erheber per Post

- eine Bescheinigung der Bundesanstalt für Straßenwesen (vgl. Anhang 12),
- Erhebungstechnik für die Durchführung der Verkehrsbeobachtungen (Tablet, Powerbank, USB-Ladegerät, Kfz-Ladegerät, Schutzhülle, zwei Handzähler) und
- Informationen zur korrekten Rechnungslegung.

Die Erhebungstechnik für die Durchführung der Verkehrsbeobachtungen, die Erhebungsformulare in Papierform als Rückfallebene und das Bestätigungsschreiben zur Quittierung des Erhalts der Erhebungstechnik wurden pro Erhebungsgemeinde lediglich an eine Person des Erhebungsteams versendet.

In den Schulungsunterlagen (vgl. Anhang 8) waren speziell für jedes Erhebungsteam jederzeit nachschlagbar alle wichtigen Informationen dargestellt, die für eine erfolgreiche Erhebungsdurchführung nötig waren. Insbesondere wurden die Handhabung des Tablets und der Erhebungsbogen, die korrekte Interpretation der zu erfassenden Merkmale, die Erhebungszeiten und die Beobachtungsstandorte ausführlich dokumentiert.

#### 4.2.3 Erstellung von Schulungsvideos

Um eine Einführung in die Bedienung der Erhebungsmaske zu erhalten, sollten die Erheberinnen und Erheber spätestens eine Woche vor Beginn der Erhebungen eigenständig eine Erberschulung durchführen. Hierzu wurden ein Erklärvideo zur Tablet-Anwendung sowie Videos zur Durchführung von Test-Erhebungen anhand von je 15 Beispiel-Situationen zur Beobachtung von Fußgängerinnen und Fußgängern, Radfahrerinnen und Radfahrern sowie Pkw-Fahrerinnen und Fahrern erstellt.<sup>14</sup> Zum Prozedere der Schulung des Erhebungspersonals vgl. Kapitel 6.1.2.

---

<sup>14</sup> Die Schulungsvideos können über folgende Links abgerufen werden: Erklärvideo zur Tablet-Anwendung: <https://youtu.be/1QR0ZRiMyOQ>, Test-Erhebungen von Fußgängerinnen und Fußgängern: <https://youtu.be/T2iNNfxwjsU>, Test-Erhebungen von Radfahrerinnen und Radfahrern: <https://youtu.be/0M-4UiZiQu4>, Test-Erhebungen von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern: <https://youtu.be/TwJ59jX0voE>.

# 5 Pretest der Erhebungsmethodik

Vor dem Praxiseinsatz der entwickelten Tablet-Anwendung zur Erfassung der Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr wurde diese Neuentwicklung im Rahmen eines Pretests erprobt. Dadurch sollte gewährleistet werden, dass die geplanten Erhebungen weder durch technische Probleme noch durch Anwenderfehler oder -probleme beeinträchtigt werden konnten.

Folgende Aspekte wurden im Rahmen des Pretests auf Verständlichkeit, Übersichtlichkeit und Vollständigkeit geprüft:

- Die Erhebungsunterlagen (vgl. Kapitel 5.1),
- die Schulungsvideos und Probe-Erhebungen (vgl. Kapitel 5.2) und
- die Tablet-Anwendung und Rückfallebene (vgl. Kapitel 5.3).

Der Fokus des Pretests lag auf rein methodischen Aspekten und der Identifikation von Anwendungsproblemen. Eine Präsentation von Inhalten (z. B. der Prävalenz der Smartphonennutzung) erfolgt deshalb, sowie aufgrund der vergleichsweise geringen Fallzahlen im Pretest, in diesem Bericht nicht.

Der Pretest wurde in den Erhebungsgemeinden Aachen und Nürnberg, an nah beieinanderliegenden Standorten im Innenstadtbereich, mit jeweils einem Team bestehend aus drei Personen durchgeführt. Die Personen, die für die Durchführung des Pretests eingesetzt wurden, hatten im Vorfeld die Erhebungsmethodik noch nicht kennengelernt, so dass diese wie unerfahrene Erhebende behandelt werden konnten.

Aus den für beide Erhebungsgemeinden bereits ausgewählten Beobachtungsstandorten, wurde für den Pretest je Erhebungsgemeinde und Verkehrsteilnehmergruppe ein Beobachtungsstandort ausgewählt, an dem sowohl die Tablet-Anwendung als auch die Papier-Erhebungsbogen durch den Einsatz von zwei Erheberinnen und Erhebenden gleichzeitig getestet wurden. Folglich fand der Pretest an drei Beobachtungsstandorten je Erhebungsgemeinde statt.

Je Beobachtungsstandort wurde eine Stunde erhoben. Der Aufbau der Erhebungsstunde entsprach dem Aufbau einer Erhebungsstunde zur Erfassung der Smartphonennutzung. Das heißt, es wurde zuerst eine 5-minütige Verkehrszählung durchgeführt, dann folgte die Erfassung der Smartphonennutzung für 25 Minuten. Nach Ablauf dieser Zeit erfolgte ein Rollentausch der Erhebenden. Anschließend folgten wieder 5 Minuten Verkehrszählung und 25 Minuten Erhebung der Smartphonennutzung.

## 5.1 Überprüfung der Erhebungsunterlagen

Im Vorfeld des Pretests hatten die beteiligten Erheberinnen und Erheber alle Erhebungsunterlagen so erhalten, wie sie auch die Erhebenden in der Hauptstudie zugesendet bekommen sollten. Diese Vorgehensweise diente der Überprüfung der Verständlichkeit und Übersichtlichkeit der erstellten Erhebungsunterlagen, um zu gewährleisten, dass die Erhebenden den erhaltenen Unterlagen entnehmen können, was sie wann zu tun haben.

Nach Angabe der Pretesterinnen und Pretester waren alle zur Verfügung gestellten Unterlagen verständlich und sehr gut gegliedert. Trotz der umfangreichen Unterlagen wussten die Pretesterinnen und Pretester jederzeit, was als nächstes zu tun ist. Auch die Schulungs-

unterlagen wurden als sehr gut umgesetzt und verständlich bezeichnet. Dennoch gab es einige wenige Änderungsvorschläge zu den Erhebungsunterlagen, die nachfolgend kurz aufgeführt werden:

- In den Schulungsunterlagen mit einem Umfang von 37 Seiten sollten wichtige Sachverhalte fett oder rot hinterlegt und gegebenenfalls noch ausführlicher erläutert werden, damit wesentliche Informationen bewusster wahrgenommen werden. Dieser Vorschlag wurde umgesetzt.
- Darüber hinaus wurde empfohlen, die Schulungsunterlagen bei der Durchführung der Erhebungen mitzunehmen, um unklare Sachverhalte vor Ort nachschlagen zu können und weil dort eine Übersicht aller Standorte aufgeführt ist. Dieser Vorschlag wurde in der Checkliste der zu den Beobachtungen mitzunehmenden Materialien ergänzt.
- Bei der Übersicht über die Beobachtungsstandorte empfanden es die Pretesterinnen und Pretester verwunderlich, wieso es bei Standorten des Fuß- und Radverkehrs in der Fotodokumentation rot gekennzeichnete Bereiche gibt, in denen Verkehrsteilnehmerinnen und teilnehmer nicht zu beobachten sind, in Standorten des Pkw-Verkehrs hingegen nicht. Dieser Sachverhalt begründet sich darin, dass die Standortbilder im Pkw-Verkehr im Vergleich zu den meisten Standortbildern im Fuß- und Radverkehr nicht frontal, sondern aus einem anderen Winkel aufgenommen wurden. Eine Markierung von roten Bereichen wäre daher unübersichtlich. Aufgrund der Schnelligkeit der vorbeifahrenden Autos gibt es bei den Pkw-Fahrenden auch keine Begrenzung der Beobachtung auf einen definierten Streckenabschnitt von 20 Metern Länge. Aus diesen Gründen erfolgte keine Überarbeitung der Standortbilder im Nachgang an den Pretest.

## 5.2 Überprüfung der Schulungsvideos und Probe-Erhebungen

Am Tag des Pretests bekamen die Erheberinnen und Erheber zunächst das Erklärvideo zur Tablet-Anwendung vorgespielt. Daran anschließend führten die Pretesterinnen und Pretester die Probe-Erhebungen anhand der Beispielfideos durch. Danach wurden die Ergebnisse der Probe-Erhebungen mit den Projektteams des IfeS und der DTV-VC besprochen, um Auffälligkeiten direkt nachvollziehen und notieren zu können. Folgende drei Aspekte waren dabei aufgefallen:

1. Bei der Einschätzung des Alters der beobachteten Personen herrschte insbesondere am Übergang zwischen zwei Altersspannen eine gewisse Unschärfe (vgl. hierzu Kapitel 5.4).
2. Bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden war die Erfassung von Kopfhörern anhand der Papier-Erhebungsbogen unklar. Das entsprechende (eindeutige) Symbol der digitalen Eingabemaske war auf dem Papier-Erhebungsbogen mit der Bezeichnung „Sprechen ohne Mobiltelefon in der Hand“ versehen, was intuitiv nicht mit dem Tragen von Kopfhörern gleichzusetzen war. Diese Problematik erübrigte sich durch die Überarbeitung der Rückfallebene mittels der Darstellung von Smartphone Nutzungsmöglichkeiten anhand von Symbolen (vgl. Kapitel 5.3.1).
3. Bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden war die Unterscheidung der Beifahrersituation in „Interaktion“ und „keine Interaktion“ oftmals uneindeutig, da Lippenbewegungen auf den Beispielfideos schwierig zu erkennen waren- (vgl. hierzu Kapitel 5.4).

Das Erklärvideo zur Tablet-Anwendung stellte nach Rückmeldung der Pretesterinnen und Pretester eine gute Zusammenfassung der vielen Informationen aus den Schulungsunterlagen dar.

## 5.3 Überprüfung der Tablet-Anwendung und der Rückfallebene

Bei der Überprüfung der Tablet-Anwendung und der Papier-Erhebungsbogen als Rückfallebene lag ein besonderer Fokus auf deren Verständlichkeit und einfachen Handhabung.

Darüber hinaus fand ein Vergleich der analogen und digitalen Erhebungsmethode der Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr im Hinblick auf die Eingabegeschwindigkeit sowie die Eingabegenauigkeit (sog. „Beobachter-Übereinstimmung“) statt. Um beide Sachverhalte gleichermaßen auswerten zu können, wurde in der Erhebungsgemeinde Aachen die Eingabegeschwindigkeit getestet und in der Erhebungsgemeinde Nürnberg die Eingabegenauigkeit.

### 5.3.1 Ermittlung der Eingabegeschwindigkeit

Beim Test der Eingabegeschwindigkeit erfassten die Pretesterinnen und Pretester in Aachen unabhängig voneinander die beobachteten Verkehrsteilnehmerinnen und teilnehmer im digitalen bzw. im analogen Eingabemedium, um beurteilen zu können, wie viele Beobachtungen in einem vorgegebenen Zeitraum mit dem jeweiligen Eingabemedium möglich waren. In Aachen wurden insgesamt 227 Zufußgehende, 24 Radfahrende und 242 Pkw-Fahrende während der Erhebung der Smartphonennutzung im Rahmen des Pretests per Tablet erfasst.

Während der Durchführung der Beobachtungen an hoch frequentierten Beobachtungsstandorten fiel auf, dass die Eingabegeschwindigkeit bei der Tablet-Anwendung wesentlich höher war, als bei der Nutzung der Papier-Erhebungsbogen. Beispielsweise wurden am Beobachtungsstandort für Zufußgehende in der ersten 25-minütigen Erhebungssession 98 Fußgängerinnen und Fußgänger mit dem Papiererhebungsbogen erfasst. Bei der Tablet-Anwendung wurden im gleichen Zeitraum 113 Fußgänger beobachtet. Dies zeigt, dass mit der Tablet-Anwendung im Vergleich zu den Papierbogen ca. 15 % schneller erhoben werden kann. An dem Standort, an dem Radfahrende beobachtet wurden, war das Verkehrsaufkommen geringer, weshalb sowohl mit der Tablet-Anwendung als auch mit der Rückfallebene alle Radfahrer beobachtet werden konnten.

Zur Erhöhung der Eingabegeschwindigkeit wurde unter anderem entschieden, auch bei den Papierbogen anstelle von textlichen Beschreibungen dieselben Symbole wie in der Tablet-Anwendung zur Erfassung eines Merkmals zu verwenden. Dieser Vorschlag begründete sich zum einen daraus, dass die Pretestenden für das Lesen der Merkmale ihren Kopf um 90 Grad drehen mussten. Zum anderen beanspruchte das händische Eintragen der Altersspanne bei jeder Person verhältnismäßig viel Zeit.

### 5.3.2 Ermittlung der Eingabegenauigkeit

In Nürnberg wurden im Rahmen des Pretests 91 Zufußgehende, 87 Radfahrende und 110 Pkw-Fahrende beobachtet. Beim Test der Eingabegenauigkeit wurde von zwei Pretestenden immer dieselbe Person beobachtet, d. h. die nächste Person wurde erst zur Beobachtung ausgewählt, wenn sowohl die digitale als auch die analoge Erfassung der vorherigen Person abgeschlossen war. Durch dieses Vorgehen konnte nach der Durchführung des Pretests ausgewertet werden, bei wie vielen der beobachteten Personen beide Erhebenden dieselben Merkmale ausgewählt hatten bzw. wie häufig unterschiedliche Eingaben getätigt worden waren.

Die errechneten Werte der mittleren Beobachterübereinstimmung insgesamt und pro erhobenem Personenmerkmal werden in MAIER et al. (2022a: 11) differenziert nach

beobachteter Verkehrsteilnehmergruppe ausgewiesen. Zusammenfassend wurde im Pretest eine hohe Beobachterübereinstimmung erzielt: In nahezu allen Ausprägungen der beobachteten Merkmale stimmten die Angaben der Erfasser über alle Verkehrsteilnehmergruppen hinweg in mehr als 95 % der Fälle überein. Insbesondere beim für das Forschungsprojekt wesentlichen Merkmal der Mobiltelefonnutzung wurde insgesamt eine Übereinstimmung von 98,3 % erreicht.

Auf vier Sachverhalte soll an dieser Stelle jedoch näher eingegangen werden:

1. Die Übereinstimmung bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden war über alle Variablen hinweg geringer als bei der Beobachtung von Zufußgehenden und Radfahrenden. Dieser Umstand könnte der kürzeren Beobachtungsdauer pro Pkw aufgrund der höheren Geschwindigkeit der vorbeifahrenden Autos geschuldet sein.
2. Die größten Unterschiede bei der Beobachtung der Mobiltelefonnutzung der Pkw-Fahrenden ergaben sich in den Ausprägungen „Keine Nutzung“ und „Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole“. Dies könnte sich dadurch erklären, dass es in der Kürze der Zeit von außen schwierig zu beurteilen ist, ob die Augen einer beobachteten Person auf den Straßenverkehr oder auf die Mittelkonsole gerichtet sind.
3. Die Unterscheidung, ob beim Vorhandensein einer weiteren Person eine Interaktion stattfindet oder nicht, war teilweise schwierig zu beurteilen – insbesondere bei den schnellen Geschwindigkeiten der Pkw-Fahrer (vgl. auch Kapitel 5.4).
4. Die Variable mit den größten Unsicherheiten stellte das Alter dar (vgl. auch Kapitel 5.4). Dennoch liegt beim Alter die Beobachterübereinstimmung im Pretest deutlich über der Beobachterübereinstimmung, die in der Pilotstudie erzielt wurde (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 79).

### 5.3.3 Vergleich der Erhebungsmethoden (digital versus analog)

Nach Auswertung und Vergleich der Pretest-Datensätze konnte festgehalten werden, dass sich beide Erhebungsmethoden – also Tablet und Papierformular – für die Erfassung der Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr eignen. Bei beiden Varianten konnten die gleichen Merkmale und ein ausreichender Stichprobenumfang erhoben werden.

Neben einer höheren Eingabegeschwindigkeit bestand ein weiterer Vorteil der digitalen Eingabe darin, dass die Tablet-Anwendung im Gegensatz zur analogen Variante keine unplausiblen Eingaben erlaubt.<sup>15</sup> Die anhand der Papierbogen erfassten Mehrfachnennungen der Smartphonennutzung wurden daher im Nachgang an den Pretest im Detail betrachtet und auf Plausibilität überprüft. Dabei ließ sich feststellen, dass sämtliche Mehrfachnennungen der Smartphonennutzung grundsätzlich auch möglich sind. Folglich betrug bei der Smartphonennutzung sowohl bei der digitalen als auch bei der analogen Erhebungsmethode im Pretest die Rate an plausiblen Antworten 100 %.

Weiterhin wurde bei der Eingabe per Tablet-Anwendung die Vollständigkeit der Erhebung gewährleistet, d. h. von technischer Seite war es für jede beobachtete Person erforderlich, dass die Erhebenden bei jedem Merkmal eine Ausprägung auswählten. Bei der Eingabe per Papier-Erhebungsbogen wurde die Vollständigkeit nicht automatisch überprüft, sondern es war grundsätzlich möglich, dass die Erhebenden vergaßen, händisch ein Kreuz zu setzen. Diese Problematik kam allerdings im Rahmen des Pretests weder in Aachen noch in Nürnberg vor.

---

<sup>15</sup> So war es beispielsweise nicht möglich, das Merkmal „Keine Smartphonennutzung sichtbar“ gleichzeitig mit „Manuelle Bedienung des Smartphones“ auszuwählen.

Trotz der genannten Vorteile, die die Tablet-Anwendung im Vergleich zur Erfassung anhand von Papierbogen mit sich bringt, kann bei eventuellen technischen Ausfällen der Tablet-Anwendung die Rückfallebene in Papierform zum Erreichen des erforderlichen Stichprobenumfangs und zur Erfassung aller beobachteten Sachverhalte dennoch genutzt werden. Die getätigten Angaben sollten allerdings nachträglich auf Vollständigkeit und Plausibilität überprüft werden.

## 5.4 Weitere Folgerungen aus dem Pretest

Während der Erhebungen an den Beobachtungsstandorten machten die Pretesterinnen und Pretester verschiedene inhaltliche Anmerkungen. Diese betrafen zum einen die Frage, ob Personen mit einem Kinderwagen oder einem Baby, welches am Körper getragen wird, als „alleine unterwegs“ gelten oder nicht. Zum anderen kam die Frage auf, ob das Tragen von Taschen eine Nebentätigkeit sei. Diese Sachverhalte wurden in den aktualisierten Schulungsunterlagen aufgegriffen und die in diesen Situationen auszuwählenden Merkmale aufgeführt.

Bei der Durchführung der Beobachtungen war es für die Erheberinnen und Erheber subjektiv am schwierigsten, das Alter der beobachteten Personen abzuschätzen. Dies ist auch aus den Test-Erhebungen im Rahmen der Erheberschulung in wenigen Fällen hervorgegangen. Änderungen im Erhebungsinstrument ergaben sich daraus allerdings nicht, da die Schätzung des Alters an jedem Übergang von einer Altersspanne zur nächsten mit einer gewissen Unschärfe behaftet bleibt und die Eingabe des Alters bereits auf lediglich drei Altersgruppen begrenzt wurde. Ein weiterer Aspekt, der gegen diesbezügliche Änderungen im Erhebungsinstrument sprach, war die dennoch verhältnismäßig hohe Beobachterübereinstimmung. Aufgrund der angestrebten großen Anzahl an Beobachtungen im Bundesgebiet ist außerdem davon auszugehen, dass Erheberinnen und Erheber das Alter von beobachteten Personen mal überschätzen und mal unterschätzen, sodass sich mögliche Fehleinschätzungen in der Summe wieder ausgleichen sollten. Eine exaktere Angabe des Alters (z. B. durch Erfragen bei der jeweiligen Person) ist im Rahmen von Beobachtungsstudien nicht umsetzbar.

Ein wesentlicher Punkt inhaltlicher Art, der bei der Beobachtung von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern zutage getreten war, war die Angabe zum Vorhandensein weiterer Personen und deren möglicher Interaktion. Bei den Pkw-Fahrenden mit Beifahrern wurde festgestellt, dass die Differenzierung zwischen „Interaktion“ oder „keine Interaktion“ außerordentlich viel Aufmerksamkeit und Beobachtungszeit einnahm, da ganz genau auf die Lippenbewegung geachtet werden musste um zu beurteilen, ob sich Fahrende und Mitfahrende in einem Gespräch befanden oder nicht. Das wiederum nahm wertvolle Zeit für die eigentliche Beobachtung der Smartphonennutzung, des Geschlechts und des Alters, bei der doch recht kurzen Beobachtungszeit im Pkw-Verkehr in Anspruch. Da diese Problematik bereits innerorts aufgetaucht war, wurde davon ausgegangen, dass an den Beobachtungsstandorten außerorts und besonders an Bundesautobahnen, an denen die Pkws mit deutlich höheren Geschwindigkeiten an den Beobachterinnen und Beobachtern vorbei fahren würden, eine zuverlässige Unterscheidung in „Interaktion“ und „keine Interaktion“ nicht möglich sein würde. Daher wurde entschieden, dass im Pkw-Verkehr – analog zur Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) – nur das Vorhandensein von Mitfahrenden erfasst wird und die genauere Differenzierung einer möglichen Interaktion als Merkmal entfällt.

Beim Pretest wurde auch eine Anmerkung technischer Art geäußert. Und zwar fiel den Erheberinnen und Erhebern im Ruhezustand des Bildschirms nicht auf, wann der Timer

für die Verkehrsstärkemessung oder die Beobachtung der Smartphone-nutzung abgelaufen war. Damit die Erheber folglich nicht regelmäßig auf den Bildschirm tippen mussten, um dieses Problem zu vermeiden, wurde der Ruhezustand des Tablet-Bildschirms im Anschluss an den Pretest deaktiviert.

Auch zum Zeitplan gab es eine Anmerkung. Da der Wechsel der verschiedenen Tätigkeiten innerhalb einer Erhebungsstunde kurze Zeit in Anspruch nahm (z. B. Herausholen der Handzähler für die Durchführung der Verkehrsstärkemessung, erneute Eingabe der Standortmerkmale nach erfolgtem Rollentausch), verschob sich der Zeitplan im Laufe eines Tages um einige Minuten nach hinten. Diese Verschiebung um mehrere Minuten war nicht vermeidbar. Ebenso konnte es vorkommen, dass die Erheber-Teams aufgrund des Verkehrsaufkommens einige Minuten zu früh oder zu spät am Beobachtungsstandort eintrafen. Ein starres Einhalten des minutengenauen Zeitplans war somit nicht praktikabel. Daher sollten die im Zeitplan ersichtlichen Start- und End-Zeiten nicht als starr verstanden, sondern den Erheberinnen und Erhebern eher als Richtwerte dienen. Wichtig war allerdings, dass die Zeitdauern für die Erhebung der Verkehrsstärke (5 Minuten) und für die Durchführung der Beobachtungen (25 Minuten) eingehalten wurden. Dieser Umstand wurde in den Schulungsunterlagen als Learning aus dem Pretest ausdrücklich aufgeführt.

Da die Erhebung unter Verwendung der Papiererhebungsbogen deutlich zeitaufwändiger und fehleranfälliger ist, wurde für diese Rückfallebene ein Limit an zu beobachtenden Verkehrsteilnehmenden pro Stunde festgesetzt. Dies waren für Fuß- und Radfahrende jeweils 155 zu beobachtende Personen pro Erhebungsstunde und bei Pkw-Fahrenden 260 zu beobachtende Personen. Für den Fall der Verwendung der Papiererhebungsbogen sollte dieses Prozedere ein langsames und gründlicheres Arbeiten ermöglichen und Flüchtigkeitsfehler verhindern. Die anvisierte Zahl an Beobachtungen überstieg noch deutlich die kalkulierte Menge an zu beobachtenden Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmern zur Erreichung des benötigten Stichprobenumfangs.

Darüber hinaus wurden die Papier-Erhebungsbogen geringt, da so zum einen eine Schreibunterlage gegeben war und zum anderen die Papierbogen beidseitig bedruckt werden konnten, wodurch das Blättern – im Vergleich zu einem Klemmbrett – einfacher ausfiel.

# 6 Feldphase: Vorbereitung, Durchführung und Kontrolle der Erhebungen

## 6.1 Vorbereitung der Erhebungen

Bevor die Erhebungen in den 17 ausgewählten Gemeinden starten konnten, musste eine Reihe von Vorbereitungen getroffen werden. Dazu zählten die Rekrutierung und Schulung des Erhebungspersonals, die Information der Autobahnpolizeien und -meistereien über die geplanten Erhebungen sowie die erneute kurzfristige Vorab-Besichtigungen der Beobachtungsstandorte.

### 6.1.1 Rekrutierung des Erhebungspersonals

Zur Rekrutierung des Erhebungspersonals wurden viele unterschiedliche Wege genutzt.<sup>16</sup> Die besten Erfolge wurden durch die Rekrutierung von Erhebungspersonen aus der Erheberdatenbank der Forschungsnehmenden, Inserate auf eBay-Kleinanzeigen, Aushänge mit Abrissen an schwarzen Brettern sowie Printanzeigen erzielt. Weiterhin erfolgte die Rekrutierung über die Vermittlung an weitere interessierte Personen durch die rekrutierten Erheberinnen und Erheber selbst. Trotz intensiver Suche konnten jedoch nicht für jede Gemeinde vier Erhebungspersonen für die Bildung von zwei Zweipersonenteams gefunden werden, so dass in diesen – meist kleineren – Gemeinden die Früh- und Spätschichten von lediglich einer Person durchgeführt wurden. Für den Mehraufwand erhielten diese Personen ein höheres Honorar als Aufwandsentschädigung.<sup>17</sup>

Nach der Rekrutierung des Erhebungspersonals erfolgte der Versand der Erhebungsunterlagen und -technik (vgl. Kapitel 4).

### 6.1.2 Schulung des Erhebungspersonals

Nach dem Erhalt der Erhebungsunterlagen und -technik konnte die Schulung des Erhebungspersonals erfolgen. Die Schulung beinhaltete die Sichtung der Schulungsunterlagen, das Anschauen eines als YouTube-Video zur Verfügung gestellten Erklärvideos zur Tablet-Anwendung und die Durchführung einer Online-Test-Erhebung. Da je Erhebungsteam nur ein Tablet versendet wurde, konnte die Test-Erhebung sowohl über das Tablet als auch über eine Browser-Anwendung an einem privaten PC durchgeführt werden. Die Test-Erhebung umfasste drei Online-Videos (je eines für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende) mit jeweils 15 beispielhaft zu beobachtenden Smartphonenuutzungssituationen je Verkehrsteilnahmeart. Im Zuge der Schulung schauten sich die zukünftigen Erheberinnen und Erheber die Videos an und führten die Eingabe der von ihnen beobachteten Merkmale

---

<sup>16</sup> Das waren die Erheber-Datenbank von DTV-VC aus anderen Verkehrsbeobachtungsstudien, Inserate auf eBay-Kleinanzeigen (gegebenenfalls mehrfach und auch in umliegenden Gemeinden), Inserate auf markt.de, quoka.de und Stellenbörsen von Hochschulen und Universitäten, Beiträge in Facebook-Gruppen, Mails an Gemeindevertreter, die bereits zur Standortauswahl kontaktiert worden waren, Mails an Ortsgruppen des Allgemeinen Deutschen Fahrradclubs (ADFC) in der Nähe der Erhebungsgemeinden, Mails an Verkehrswachten in der Nähe der Erhebungsgemeinden, Aushänge mit Abrissen an schwarzen Brettern von Hochschulen und Supermärkten in der Erhebungsgemeinde und umliegenden Gemeinden sowie Printanzeigen in lokalen Wochenblättern.

<sup>17</sup> Gründe für das fehlende Interesse an der Durchführung der Verkehrsbeobachtungen lagen unter anderem an der Höhe der Aufwandsentschädigung sowie in der irrigen Annahme, für die Erhebertätigkeit einen Kleingewerbeschein besitzen zu müssen. Lediglich eine interessierte Person ist aufgrund der wahrgenommenen Komplexität der Erhebungsmethodik zurückgetreten.

mit der Original-Eingabemaske am Tablet oder dem privaten PC durch. Durch das Ausprobieren der digitalen Erhebungsmethodik konnte sich eine Vertrautheit mit der Technik und deren Anwendung herausbilden. Die Dateneingaben wurden automatisch an einen Server von DTV-VC übertragen und anschließend vom Projektteam auf Vollständigkeit und Korrektheit überprüft. Im Zuge dieser Qualitätssicherungsmaßnahmen erhielten die Erhebungspersonen nach Abschluss der Schulung telefonisch oder per Mail ein Feedback zu ihren Test-Eingaben durch Projektmitarbeitende von IfeS und DTV-VC. Im Falle von mehreren Eingabefehlern wurde die erneute Durchführung der Schulung veranlasst. Durch dieses Vorgehen sollte standortunabhängig eine hohe Qualität der Beobachtung der Smartphone-nutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr sichergestellt und das Erhebungspersonal intensiv auf die Verkehrsbeobachtung vorbereitet werden.

### 6.1.3 Informierung der Polizeien und Autobahnmeistereien

Da im Rahmen der Erhebung auch die Smartphonennutzung von Pkw-Fahrenden auf Autobahnen beobachtet wurde, musste für die Standorte an der Autobahn eine Betretungserlaubnis bei der entsprechenden Niederlassung der Autobahn GmbH eingeholt werden. Dies erfolgte mit ausreichendem Vorlauf etwa einen Monat vor Erhebungsbeginn. Unter Berücksichtigung der Vorschriften (unter anderem das Einhalten eines ausreichenden Sicherheitsabstands zur Schutzplanke und das Tragen einer Warnweste) wurde die Betretungserlaubnis jeweils zügig erteilt.<sup>18</sup>

Weiterhin mussten die Autobahnmeistereien und die Autobahnpolizeidienststellen über die Erhebungen informiert werden. Dazu genügte die Ankündigung der Verkehrsbeobachtungen eine Stunde vor Erhebungsbeginn. Nach Abschluss der Erhebung sollten sich die Erhebenden bei der zuständigen Autobahnmeisterei und der Autobahnpolizei wieder abmelden.

### 6.1.4 Kurzfristige Vorab-Besichtigung der Beobachtungsstandorte

Rund ein bis zwei Wochen vor Erhebungsbeginn führte je Gemeinde eine Erhebungsperson eine Vorab-Besichtigung der Beobachtungsstandorte durch, um kurzzeitig eingerichtete Baustellen auszuschließen, welche die Beobachtungen beeinträchtigen könnten. Die Vorab-Besichtigungen führten in den Gemeinden Aachen, Norderstedt und Nürnberg zu jeweils einem Standortwechsel (vgl. MAIER et al. 2022b: 6). Zur kontinuierlichen Erfassung der Smartphonennutzung erscheint auch in zukünftigen Erhebungen die Beobachtung an den (geänderten) final gewählten Standorten zielführend.

## 6.2 Durchführung der Erhebungen

Die Durchführung der Verhaltensbeobachtungen hinsichtlich einer Mobiltelefonnutzung startete am 20.04.2022 und dauerte bis zum 14.11.2022 an. Zu jedem Beobachtungsstandort und -tag wurden die Erhebungspersonen verpflichtet, ein kurzes Erhebungsprotokoll zu verfassen, um unter anderem kurzfristig eingerichtete Baustellen oder andere Behinderungen, Auffälligkeiten im Verkehrsaufkommen, Auffälligkeiten in der Smartphonennutzung sowie Kontakte mit Anwohnern, Polizei und/oder Ordnungsamt festzuhalten, damit dies

---

<sup>18</sup> Einige Niederlassungen stellten keine Betretungserlaubnis aus, da die Betretungserlaubnis gemäß § 46 Abs. 2 i.V.m. § 18 Abs. 9 StVO nur für Zufußgehende auf Autobahnen zu erteilen ist. Die Vorschrift gilt demnach nicht für Raststätten, Tankstellen oder Parkplätze, es sei denn, es betrifft die von der durchgehenden Fahrbahn abgehende „Zubringerfahrbahn“ bzw. die entsprechende wieder zur durchgehenden Fahrbahn zurück führende Fahrbahn.

gegebenenfalls bei der Datenauswertung berücksichtigt werden könnte. Die zurückgemeldeten Beobachtungen oder Vorkommnisse variierten sehr stark und dienen in dieser Studie lediglich als Hintergrundinformation. Eine Auflistung der relevanten Protokolleinträge findet sich in Anhang 13.

Während der Erhebungen traten einige Probleme auf, die wie folgt gelöst wurden:

- Zu Beginn der Feldphase stürzte bei einigen Erhebenden die Tablet-Anwendung ab. Mit einer Softwareaktualisierung konnte das Problem behoben werden.
- Weiterhin traten Probleme bei der Verkehrszählung auf. Zum einen wurden Verkehrszählungen vorzeitig beendet, so dass beim übertragenen Datensatz Nullwerte vorlagen. Zum anderen führte das unbeabsichtigte Drücken auf den „Weiter“-Button vor der Eintragung des Ergebnisses der Verkehrszählung am Ende der 5-minütigen Zählung ebenfalls zu Nullwerten. Daher wurden für beide Problemfälle Pop-Up-Fenster mit Hinweisen in die Eingabemaske eingebaut, um vorzeitige Beendigungen der Verkehrszählung ohne Zählzeiten zu verhindern. Vereinzelt Abstürze des Tablets sowie der Anwendung waren dennoch über den weiteren Erhebungszeitraum zu verzeichnen.<sup>19</sup> In diesen Fällen wurde mit dem Erhebungspersonal Rücksprache gehalten, um die erhobenen Daten im Nachhinein manuell korrigieren zu können.
- Auch bei der Verkehrszählung gab es weiterhin vereinzelt Schwierigkeiten, da einige Erhebende diese nach erfolgreicher Durchführung versehentlich neu starteten und dann übersprangen, da sie davon ausgingen, dass die erfolgreiche Erhebung bereits übertragen worden war. Auch hier wurde in allen Fällen, die rechtzeitig erkannt wurden, Rücksprache gehalten, um die Fehler manuell zu korrigieren.
- Zudem kam es vereinzelt zu Übertragungsfehlern, die Daten konnten jedoch stets wiederhergestellt werden.
- Schließlich wurde im Laufe der Erhebungen in Nürnberg und Amberg festgestellt, dass Unklarheit darüber herrschte, welche Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer bei der Verkehrszählung der Radfahrerinnen und Radfahrer an Standorten mit Führung auf der Fahrbahn zu den „Sonstigen Verkehrsteilnehmern“ gezählt werden sollten. Um dem bei den noch ausstehenden Erhebungen entgegenzuwirken, wurde vor Beginn der Erhebungen in Wandlitz, Potsdam, Duisburg, Norderstedt, Rhaderföh und Gütersloh der Abschnitt zur Verkehrszählung der Radfahrenden in den Schulungsunterlagen anhand von Beispielen konkretisiert.

### 6.3 Kontrolle der Erhebungen

Durch die tablet-gestützte Durchführung der Verkehrsbeobachtungen konnten die erhobenen Datensätze direkt an einen Server von DTV-VC geschickt und im Rahmen der Qualitätssicherung geprüft werden.

Die übermittelten Daten wurden unmittelbar nach Eingang beim Forschungsnehmer auf folgende formale Kriterien hin überprüft:

- Einhaltung der Erhebungszeiten,
- Erhebungsleistung der Erhebungsteams (im Hinblick auf die Erreichung des Stichprobenumfangs),

---

<sup>19</sup> Es wird vermutet, dass dies mit der starken Hitze in den Erhebungsmonaten Juli und August in Zusammenhang stand.

- Plausibilität der übermittelten Ergebnisse der 5-minütigen Verkehrszählungen und
- Sicherstellung des konkreten Beobachtungsstandorts anhand der dokumentierten GPS-Koordinaten.

## 6.4 Betreuung des Erhebungspersonals

Um einen reibungslosen Erhebungsablauf zu gewährleisten, wurden die Erhebungspersonen vom Forschungsteam intensiv betreut. Bei Rückfragen der Erhebenden (z. B. zu konkreten Beobachtungsstandorten, zum Versand der Erhebungsunterlagen und -technik oder der Handhabung der Technik) waren Projektmitarbeitende von IfeS und DTV-VC vor, während und nach dem Erhebungszeitraum telefonisch, per WhatsApp oder E-Mail erreichbar und konnten auch außerhalb der Kernarbeitszeiten unmittelbar reagieren. Mehrmals erfolgten kurzfristige Anpassungen im Beobachtungszeitplan aufgrund von Krankheit oder Urlaub der Erhebungspersonen. Auch führte starker Regenfall zum Verschieben von Beobachtungstagen auf einen sog. Puffertag, von denen mehrere im Beobachtungszeitplan vorgesehen waren. Einmalig musste die Erhebung aufgrund eines defekten Pkws um eine Woche verschoben werden.

# 7 Stichprobe der ungewichteten Beobachtungsdaten

Insgesamt wurde in den 17 Erhebungsgemeinden das Verhalten von 229.272 Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern hinsichtlich ihrer Smartphonennutzung beobachtet und dokumentiert. Zu Beginn der Datenauswertung erfolgte eine inhaltliche Überprüfung dieser Beobachtungsdaten (vgl. Kapitel 7.1). In den Kapiteln 7.2 und 7.3 werden Auswertungen mit den ungewichteten Rohdaten der Beobachtungsstudie dokumentiert. Diese sind nicht repräsentativ. Sie dienen vielmehr dem Abgleich mit den im Pkw-Pilotprojekt von KATHMANN et al. (2020) dort in den Kapiteln 5.2 und 5.3 berichteten Auswertungen.

## 7.1 Inhaltliche Plausibilitätskontrollen der erhobenen Daten

Zur inhaltlichen Kontrolle der beobachteten Daten wurden die dokumentierten Anteile für die aktive oder potenzielle Smartphonennutzung, die Nutzungsbereitschaft und die Nichtnutzung, für jede Verkehrsbeteiligungsart und für jeden einzelnen Beobachtungsstandort, zwischen der örtlichen Früh- und Spätschicht der Erhebenden miteinander verglichen. Dabei waren nennenswerte Abweichungen in den Anteilen an aktiver oder potenzieller Smartphonennutzung, Nutzungsbereitschaft und Nichtnutzung zwischen den beiden Erheberteams durchaus zu erwarten, denn die Beobachtungen am gleichen Standort fanden nicht nur zu unterschiedlichen Tageszeiten, sondern auch an unterschiedlichen Wochentagen statt. Trotzdem gab es Unterschiede zwischen den Erheberteams, die in einzelnen Erhebungsgemeinden – nach intensiver Prüfung der erhobenen Daten – zum Ausschluss der Daten von einzelnen Standorten, bestimmten Verkehrsbeteiligungsarten oder sogar ganzen Teams führten.

- Bei den Plausibilitätskontrollen fiel in einem ersten Schritt auf, dass in den Erhebungsgemeinden Wurster Nordseeküste und Rottenburg am Neckar jeweils das Team der Frühschicht bei allen drei Verkehrsbeteiligungsarten (Wurster Nordseeküste) bzw. bei Zufußgehenden und Pkw-Fahrenden (Rottenburg am Neckar) sehr deutlich von den Smartphonennutzungsanteilen der Spätschicht abweichende Beobachtungsdaten dokumentiert hatte. Da es bei diesen beiden Teams auch bereits während der Feldphase vermehrten Betreuungsbedarf gegeben hatte (vgl. Kapitel 6.4) wurde entschieden, sämtliche Beobachtungen dieser beiden Teams in der Datenauswertung nicht zu berücksichtigen.
- Darüber hinaus dokumentierte in Duisburg ein Erheberteam im Radverkehr deutlich von den anderen Teams abweichende Smartphonennutzungsquoten. Daraufhin wurden die entsprechenden Radverkehr-Beobachtungen dieses Teams aus dem Datensatz gestrichen.
- Unter der Bedingung, dass sich an einem Standort im Fuß- oder Radverkehr die einzelnen dokumentierten Smartphonennutzungsarten zwischen den Erheberteams um mehr als den Faktor 10 voneinander unterschieden und gleichzeitig von jedem Erheberteam an diesem Standort mehr als 500 Beobachtungen dokumentiert wurden, ohne weitere Hinweise darauf, welches Team gegebenenfalls ungenau erhoben hatte, wurden auch diese standort- und verkehrsbeteiligungsart-spezifischen Daten beider Teams aus der Datenanalyse ausgeschlossen. Dies traf auf einen Standort zur Beobachtung von Zufußgehenden in Neustadt/Weinstraße und einen Standort im Radverkehr in Göppingen zu.

- An Beobachtungsstandorten im Fuß- und Radverkehr, an denen sich zwar die einzelnen dokumentierten Smartphonennutzungsarten zwischen den Erheberteams um mehr als den Faktor 10 voneinander unterschieden, aber gleichzeitig von jedem Erheberteam an diesem Standort (teils deutlich) weniger als 500 Beobachtungen dokumentiert wurden, wurden die Beobachtungsdaten aufgrund der kleinen Fallzahl und der damit einhergehenden plausiblen größeren Varianz der beobachteten anteiligen Smartphonennutzungsarten in der weiteren Analyse belassen.
- Im Pkw-Verkehr zeigten sich in den Erhebungsgemeinden auf der Ebene der einzelnen Beobachtungsstandorte die deutlichsten Abweichungen zwischen den Erheberteams in der Einschätzung des Smartphonennutzungsverhaltens (aktive oder potenzielle Nutzung sowie fehlende Nutzung) der beobachteten Verkehrsteilnehmenden. Dies führte zu den folgenden weiteren Datenausschlüssen:
  - Zunächst wurden die Teams der Früh- und der Spätschicht auf der Ebene der einzelnen Beobachtungsstandorte miteinander verglichen. Dabei zeigten sich in den Erhebungsregionen Nürnberg (Autobahn und außerorts), Aachen (Autobahn und außerorts), Wandlitz (Autobahn, außer- und innerorts) und Neustadt/Weinstraße (außerorts) Abweichungen in der Dokumentation der Smartphonennutzung von Pkw-Fahrenden, die sich hinsichtlich einzelner Nutzungsarten um mehr als den Faktor 10 voneinander unterschieden. Deshalb wurden die Daten der Früh- und der Spätschicht an den genannten Pkw-Standorten dieser Erhebungsgemeinden bzw. -regionen von der Datenauswertung ausgeschlossen.
  - Schließlich fiel im Team der Spätschicht in Göppingen sowohl an Autobahnen als auch innerorts ein deutlicher und unplausibler Ausreißer hinsichtlich der potenziellen Smartphonennutzung auf. Diese Auffälligkeit führte zum Ausschluss der Pkw-Beobachtungsdaten der örtlichen Spätschicht.

Die aufgezeigten Plausibilitätskontrollen führten insgesamt zum Ausschluss von 12,4 % (n = 28.471) der Beobachtungen.

## 7.2 Ungewichtete Rohdaten: Stichprobenbeschreibung

### 7.2.1 Gemeinde-, Raum- und Tageszeitbezug der Erhebungen

Insgesamt liegen für die Datenauswertung die qualitätsgeprüften Rohdatensätze von 200.371 Beobachtungen (Fälle) aus 17 Erhebungsgemeinden vor. Tabelle 7-1 gibt einen Überblick über die Anzahl der Beobachtungen in den 17 einzelnen Erhebungsgemeinden, und differenziert diese nach dem Raumtyp, entsprechend der regionalstatistischen Raumtypologie RegioStaR7 (vgl. Kapitel 2.1 sowie BMVI 2018: 25).

Offensichtlich gibt es zwischen den Erhebungsgemeinden große Unterschiede hinsichtlich der Anzahl beobachteter Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer. Während in Potsdam über 29.000 und in Münster über 27.000 Verkehrsbeobachtungen dokumentiert werden konnten, sind dies in Stockach 5.893, in Wurster Nordseeküste 3.166 und in Wandlitz lediglich 2.514.<sup>20</sup> Diese drei Gemeinden mit den absolut wenigsten Beobachtungen werden jeweils als kleinstädtisch-dörflicher Raum einer Stadt- bzw. ländlichen Region charakterisiert.

<sup>20</sup> Dabei sind die niedrigen Beobachtungshäufigkeiten in Wurster Nordseeküste und Wandlitz auch maßgeblich auf den Ausschluss unplausibler Werte (vgl. Kapitel 7.1) zurückzuführen.

| Erhebungsgemeinde    | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt  |
|----------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|---------|
|                      | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |         |
|                      | Metropolen  | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |         |
|                      | n           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |         |
| Duisburg             | 17.179      | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 17.179  |
| Nürnberg             | 12.633      | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 12.633  |
| Münster              | 0           | 27.112                    | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 27.112  |
| Potsdam              | 0           | 29.489                    | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 29.489  |
| Aachen               | 0           | 8.789                     | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 8.789   |
| Braunschweig         | 0           | 14.895                    | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 14.895  |
| Gütersloh            | 0           | 0                         | 10.648                         | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 10.638  |
| Norderstedt          | 0           | 0                         | 9.338                          | 0                                 | 0                | 0                              | 0                                 | 9.338   |
| Wandlitz             | 0           | 0                         | 0                              | 2.514                             | 0                | 0                              | 0                                 | 2.514   |
| Wurster Nordseeküste | 0           | 0                         | 0                              | 3.166                             | 0                | 0                              | 0                                 | 3.166   |
| Amberg               | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 11.831           | 0                              | 0                                 | 11.831  |
| Göppingen            | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 10.078           | 0                              | 0                                 | 10.078  |
| Gotha                | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 9.682            | 0                              | 0                                 | 9.682   |
| Neustadt/Weinstraße  | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 11.397                         | 0                                 | 11.397  |
| Rottenburg/Neckar    | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 7.538                          | 0                                 | 7.538   |
| Rhauderfehn          | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 8.199                             | 8.199   |
| Stockach             | 0           | 0                         | 0                              | 0                                 | 0                | 0                              | 5.893                             | 5.893   |
| Insgesamt            | 29.812      | 80.285                    | 19.976                         | 5.680                             | 31.591           | 18.935                         | 14.092                            | 200.371 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten

**Tab. 7-1: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp**

In Tabelle 7-2 werden die Beobachtungsdaten zur Smartphonennutzung nach der beobachteten Verkehrsbeteiligungsart unterschieden. Dabei stammen

- 75.271 Beobachtungen von Fußgängerinnen und Fußgängern,
- 54.021 Beobachtungen von Radfahrerinnen und Radfahrern und
- 71.079 Beobachtungen von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern.

Damit ist sowohl der von FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021: 115ff) vorgeschlagene Mindeststichprobenumfang von jeweils 40.000 zu beobachtenden Zufußgehenden und Radfahrenden, als auch der von KATHMANN et al. (2019: 96) empfohlene Mindeststichprobenumfang von 50.000 Pkw-Fahrenden deutlich übertroffen.<sup>21</sup>

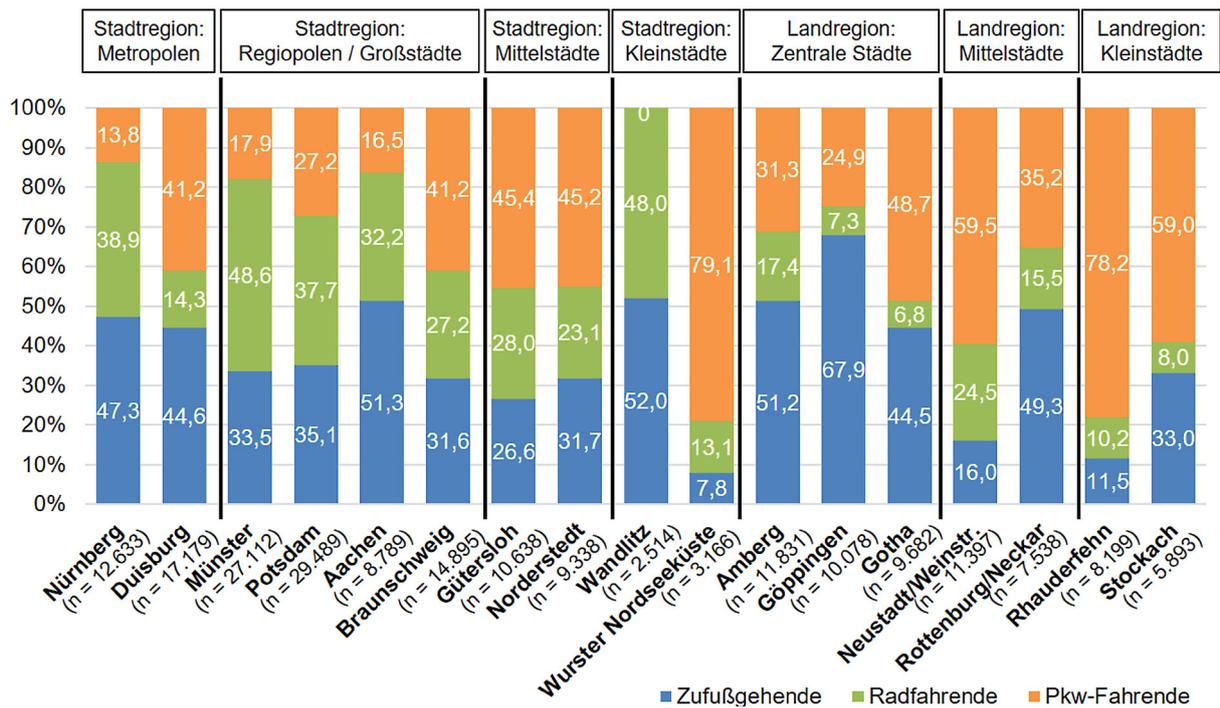
<sup>21</sup> Vgl. zu möglichen Folgen für zukünftige Erhebungen Kapitel 9.4.1.

| Erhebungsgemeinde   | Zufussgehende | Radfahrende | Pkw-Fahrende | Gesamt  |
|---|---------------|-------------|--------------|---------|
|   | n             |             |              |         |
| Duisburg  | 7.654         | 2.449       | 7.076        | 17.179  |
| Nürnberg  | 5.981         | 4.913       | 1.739        | 12.633  |
| Münster   | 9.081         | 13.187      | 4.844        | 27.112  |
| Potsdam   | 10.343        | 11.115      | 8.031        | 29.489  |
| Aachen  | 4.511         | 2.830       | 1.448        | 8.789   |
| Braunschweig  | 4.709         | 4.046       | 6.140        | 14.895  |
| Gütersloh   | 2.834         | 2.978       | 4.826        | 10.638  |
| Norderstedt   | 2.958         | 2.159       | 4.221        | 9.338   |
| Wandlitz  | 1.308         | 1.206       | 0            | 2.514   |
| Wurster Nordseeküste  | 247           | 416         | 2.503        | 3.166   |
| Amberg  | 6.060         | 2.063       | 3.708        | 11.831  |
| Göppingen   | 6.841         | 732         | 2.505        | 10.078  |
| Gotha   | 4.311         | 655         | 4.716        | 9.682   |
| Neustadt/Weinstraße   | 1.829         | 2.792       | 6.776        | 11.397  |
| Rottenburg/Neckar   | 3.713         | 1.170       | 2.655        | 7.538   |
| Rhauderfehn   | 944           | 840         | 6.415        | 8.199   |
| Stockach  | 1.947         | 470         | 3.476        | 5.893   |
| Insgesamt   | 75.271        | 54.021      | 71.079       | 200.371 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |               |             |              |         |

**Tab. 7-2: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart**

Bild 7-1 differenziert die einzelnen Erhebungsgemeinden nach den beobachteten Verkehrsbeteiligungsarten. Dabei zeigen sich große Unterschiede. So streut der Anteil von Fußverkehr-Beobachtungen zwischen lediglich 7,8 % in Wurster Nordseeküste und 11,5 % in Rhauderfehn, also in zwei als kleinstädtisch kategorisierten Gemeinden aus einer Stadt- bzw. einer Landregion, und 51,2 % in Amberg, 51,3 % in Aachen, 52,0 % in Wandlitz und sogar 67,9 % in Göppingen. Der Anteil beobachteter Radfahrerinnen und Radfahrer streut zwischen 6,8 % in Gotha bzw. 8,0 % in Stockach und 48,6 % in der „Fahrradstadt“ Münster bzw. 48,0 % in Wandlitz. Dagegen ist der Anteil beobachteter Pkw-Fahrender in Münster (17,9 %) neben jenem in Aachen (16,5 %) am geringsten und in Wurster Nordseeküste am höchsten (79,1 %). Insbesondere unter den Beobachtungen in den Kleinstädten in Stadt- und Landregionen fallen die im Vergleich zu den Beobachtungen im Fuß- und Radverkehr sehr hohen Anteile von beobachteten Pkw-Fahrenden auf.<sup>22</sup>

<sup>22</sup> In den berichteten Unterschieden der Anteile der Verkehrsbeteiligungsarten schlagen auch die aufgrund der inhaltlichen Plausibilitätskontrollen in Kapitel 7.1 vorgenommenen Datenausschlüsse durch. Dies gilt insbesondere für das Fehlen von Pkw-Beobachtungen in Wandlitz, mit der Folge erhöhter Anteile an Beobachtungen im Fuß- und Radverkehr (vgl. hierzu auch Kapitel 9.4.1).



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten

**Bild 7-1: Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart**

Einen Überblick über die Tageszeit und den Wochentag der Beobachtungen liefert Tabelle 7-3. Erkennbar nimmt die Anzahl der Beobachtungen von Montag bis Samstag (mit Ausnahme des Freitags) im Wochenverlauf zu. Der unterschiedlich hohe Stichprobenumfang an den einzelnen Tagen resultiert aus den im Vorhinein festgelegten Beobachtungs- und Puffertagen. Als Erhebungsbeginn wurde in der Regel ein Mittwoch gewählt. Während des Beobachtungszeitraums waren Puffertage vorgesehen, die vor allem auf einen Montag fielen. Im Pkw-Verkehr sollten die Beobachtungen planmäßig am Donnerstag, Freitag und Samstag stattfinden, so dass nur im Falle eines Ausweichtermins (für eine ausgefallene Erhebung am Donnerstag oder Freitag) an einem Montag, Dienstag oder Mittwoch erhoben wurde. Da ausgefallene Erhebungen an Samstagen auch immer nur an Samstagen nachgeholt werden sollten, liegen hier höhere Stichprobenumfänge vor.

Die meisten Beobachtungen wurden montags bis freitags jeweils zwischen 12 Uhr und 13 Uhr und samstags von 10 Uhr bis 12 Uhr erhoben.

| Beobachtungsstunde | Wochentag |          |          |            |         |         | Gesamt  |
|--------------------|-----------|----------|----------|------------|---------|---------|---------|
|                    | Montag    | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |         |
|                    | %         |          |          |            |         |         |         |
| 6:00 bis 6:59      | 0,1       | 0        | 0        | 0          | 0,1     | 0       | 0       |
| 7:00 bis 7:59      | 5,8       | 7,0      | 7,5      | 9,1        | 5,8     | 0       | 5,5     |
| 8:00 bis 8:59      | 7,5       | 8,8      | 8,2      | 9,7        | 7,4     | 0,7     | 6,6     |
| 9:00 bis 9:59      | 7,6       | 7,3      | 8,5      | 7,7        | 8,9     | 11,9    | 8,9     |
| 10:00 bis 10:59    | 7,5       | 6,1      | 7,0      | 7,0        | 8,4     | 17,7    | 9,6     |
| 11:00 bis 11:59    | 12,4      | 11,1     | 12,3     | 11,7       | 12,6    | 18,2    | 13,4    |
| 12:00 bis 12:59    | 17,4      | 16,6     | 15,7     | 16,2       | 16,2    | 11,6    | 15,3    |
| 13:00 bis 13:59    | 12,2      | 11,9     | 11,5     | 12,4       | 11,8    | 14,1    | 12,4    |
| 14:00 bis 14:59    | 6,5       | 7,0      | 5,4      | 5,9        | 8,2     | 15,3    | 8,6     |
| 15:00 bis 15:59    | 8,9       | 8,5      | 7,0      | 6,7        | 7,6     | 8,5     | 7,8     |
| 16:00 bis 16:59    | 7,9       | 9,3      | 9,0      | 7,7        | 7,5     | 1,8     | 6,7     |
| 17:00 bis 17:59    | 5,4       | 6,2      | 7,4      | 5,7        | 5,4     | 0,2     | 4,7     |
| 18:00 bis 18:59    | 0,7       | 0,2      | 0,5      | 0,2        | 0,2     | 0       | 0,3     |
| Insgesamt          | 100,0     | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0   |
| Anzahl n           | 23.765    | 25.817   | 28.681   | 38.874     | 37.834  | 45.400  | 200.371 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten

**Tab. 7-3: Beobachtungsstunde zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung**

### 7.2.2 Demografische Informationen zu den beobachteten Verkehrsteilnehmerinnen und teilnehmern

Die vorliegenden Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr stammen zu 54,1 % von männlichen und 45,9 % von weiblichen Verkehrsteilnehmenden.<sup>23</sup> Tabelle 7-4 differenziert die Stichprobe nach dem Geschlecht und dem durch die Erheberinnen und Erheber geschätzten Alter der Beobachteten. Erwartungsgemäß dominiert die größte Altersgruppe der (geschätzt) 25- bis 65-Jährigen. In der jüngsten Altersgruppe wurden mehr Frauen als Männer beobachtet, in der mittleren Altersgruppe war das Geschlechterverhältnis umgekehrt. Hingewiesen werden soll in diesem Zusammenhang auf die bereits im Pretest festgestellte hohe Unschärfe der Alterseinschätzung (vgl. Kapitel 5.4), die in weiteren altersbezogenen Auswertungen mitgedacht werden muss.

| Alter           | Geschlecht |          | Gesamt  |
|-----------------|------------|----------|---------|
|                 | Männlich   | Weiblich |         |
|                 | %          |          |         |
| Unter 25 Jahre  | 16,4       | 21,4     | 18,7    |
| 25 bis 65 Jahre | 70,1       | 65,7     | 68,1    |
| Über 65 Jahre   | 13,5       | 12,9     | 13,2    |
| Insgesamt       | 100,0      | 100,0    | 100,0   |
| Anzahl n        | 108.385    | 91.986   | 200.371 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten

**Tab. 7-4: Alter der beobachteten Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer – nach dem Geschlecht**

<sup>23</sup> 449 Beobachtete, bei denen das Geschlecht nicht zweifelsfrei ermittelt werden konnte, waren zuvor schon aus dem Datensatz entfernt worden.

### 7.2.3 Standortmerkmale und zulässige Höchstgeschwindigkeit am Beobachtungsstandort der Erhebungen

Bei der Auswahl der Beobachtungsstandorte wurde versucht, eine gewisse Heterogenität zu gewährleisten. Tabelle 7-5 beschreibt die Verteilung der Fußverkehr-Beobachtungen nach Standortmerkmalen. Etwas weniger als die Hälfte der Beobachtungen fand an Querungsstellen mit Lichtsignalanlage statt, gefolgt von Querungsstellen ohne Lichtsignalanlage mit Fußgängerüberweg. Deutlich weniger Zufußgehende wurden an Querungsstellen ohne Lichtsignalanlage und mit Fahrbahnteiler, sowie auf gemeinsamen Geh- und Radwegen ohne Querungsstelle beobachtet. Mehr als neun von zehn Fußverkehr-Beobachtungen (92,2 %) wurden also bei Fahrbahnüberquerungen getätigt.

| Standortmerkmal   | Wochentag    |          |          |            |         |         | Gesamt |
|---|--------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|   | Montag       | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|   | %            |          |          |            |         |         |        |
|   | Zufußgehende |          |          |            |         |         |        |
| Querungsstelle mit LSA  | 27,6         | 49,1     | 43,8     | 54,5       | 65,1    | 55,8    | 49,2   |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fußgängerüberweg                       | 34,4         | 29,6     | 35,5     | 22,2       | 16,1    | 30,6    | 28,6   |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fahrbahnteiler                         | 38,1         | 9,4      | 13,8     | 14,2       | 18,8    | 0,5     | 14,4   |
| Keine Querungsstelle, gemeinsamer Geh- und Radweg                   | 0            | 11,8     | 6,9      | 9,1        | 0       | 13,1    | 7,8    |
| Insgesamt   | 100,0        | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n  | 10.845       | 13.960   | 12.513   | 14.926     | 7.768   | 15.259  | 75.271 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |              |          |          |            |         |         |        |

**Tab. 7-5: Standortmerkmale bei der Beobachtung Zufußgehender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung**

Von den insgesamt 54.021 beobachteten Radfahrenden wurden deutlich mehr an Standorten mit Führung im Seitenraum beobachtet (n = 35.359) als an Standorten mit Führung auf der Fahrbahn (n = 18.662). Die genaue Aufteilung der Radverkehr-Beobachtungen auf die unterschiedlichen Standortmerkmale kann Tabelle 7-6 entnommen werden. Die auffallend hohe Anzahl von Beobachtungen an Zweirichtungsradwegen und gemeinsamen Geh- und Radwegen könnten zum einen damit in Zusammenhang damit stehen, dass an diesen beiden Standorttypen im Gegensatz zu den anderen Standorten Verkehrsteilnehmende in beiden Fahrtrichtungen beobachtet wurden. Zum anderen war die Anzahl der Beobachtungsstandorte im Radverkehr an gemeinsamen Geh- und Radwegen am höchsten.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> Aufteilung der Beobachtungsstandorte im Radverkehr nach den Infrastrukturanlagen: 13 Standorte an gemeinsamen Geh- und Radwegen, 7 Standorte an Einrichtungs-, 6 an Zweirichtungsradwegen, je 7 Standorte an Schutzstreifen und Radfahrstreifen, 9 Standorte im Mischverkehr und 2 Standorte in Fahrradstraßen.

| Standortmerkmal   | Wochentag   |          |          |            |         |         | Gesamt |
|---|-------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|   | Montag      | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|   | %           |          |          |            |         |         |        |
|   | Radfahrende |          |          |            |         |         |        |
| Führung auf der Fahrbahn: Mischverkehr                              | 10,8        | 7,0      | 1,0      | 8,5        | 15,8    | 2,5     | 7,2    |
| Führung auf der Fahrbahn: Schutzstreifen                            | 16,2        | 1,9      | 13,8     | 3,5        | 16,9    | 16,6    | 10,9   |
| Führung auf der Fahrbahn: Radfahrstreifen                           | 19,9        | 0,5      | 18,2     | 4,6        | 36,5    | 25,8    | 16,4   |
| Führung im Seitenraum: Einrichtungsrادweg                           | 33,0        | 23,7     | 22,1     | 11,4       | 2,1     | 11,9    | 16,8   |
| Führung im Seitenraum: Zweirichtungsrادweg                          | 1,2         | 46,3     | 23,4     | 57,4       | 3,0     | 27,3    | 29,7   |
| Führung im Seitenraum: Gemeinsamer Geh- und Radweg                  | 18,9        | 20,6     | 21,6     | 14,6       | 25,7    | 15,8    | 18,9   |
| Insgesamt   | 100,0       | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n  | 7.601       | 6.378    | 10.495   | 14.023     | 7.154   | 8.370   | 54.021 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |             |          |          |            |         |         |        |

**Tab. 7-6: Standortmerkmale bei der Beobachtung Radfahrender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung**

Die meisten Beobachtungen Pkw-Fahrender fanden – aufgrund des dort hohen Verkehrsaufkommens – an der Autobahn statt. Die Erschließungsstraßen machen in den vorliegenden Daten nur einen geringen Anteil der Beobachtungen aus. Dies war aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens sowie des niedrigeren Anteils an Erschließungsstraßen an den Innerortsstandorten zu erwarten (vgl. MAIER et al. 2021). Insgesamt summieren sich die Innerortsstandorte auf 23.509 Beobachtungen. Etwas weniger Beobachtungen wurden an den Standorten außerorts gemacht (n = 19.758). 27.812 Beobachtungen liegen von Autobahnstandorten vor (vgl. Tabelle 7-7).

| Standortmerkmal   | Wochentag    |          |          |            |         |         | Gesamt |
|---|--------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|   | Montag       | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|   | %            |          |          |            |         |         |        |
|   | Pkw-Fahrende |          |          |            |         |         |        |
| Innerorts: Hauptverkehrsstraße                                      | 49,6         | 24,1     | 38,4     | 11,6       | 26,8    | 30,0    | 28,1   |
| Innerorts: Erschließungsstraße                                      | 17,0         | 0        | 0        | 11,8       | 3,2     | 3,4     | 5,0    |
| Außerorts   | 0            | 53,2     | 19,2     | 76,6       | 12,5    | 24,3    | 27,8   |
| Bundesautobahn  | 33,4         | 22,6     | 42,3     | 0          | 57,5    | 42,3    | 39,1   |
| Insgesamt   | 100,0        | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n  | 5.319        | 5.479    | 5.673    | 9.925      | 22.912  | 21.771  | 71.079 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |              |          |          |            |         |         |        |

**Tab. 7-7: Standortmerkmale bei der Beobachtung Pkw-Fahrender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung**

Tabelle 7-8 beschreibt den Anteil der Verkehrsbeobachtungen an Standorten mit unterschiedlicher zulässiger Höchstgeschwindigkeit nach der beobachteten Verkehrsbeteiligungsart. Zu beachten ist, dass in dieser Auflistung die Werte für die Radfahrstandorte mit Führung im Seitenraum sowie Fuß- und Radverkehrsstandorte an gemeinsamen Geh- und Radwegen fehlen, da für diese Standorte keine zulässige Höchstgeschwindigkeit existiert. Die meisten Beobachtungen wurden insgesamt an Standorten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h getätigt. Die Erhebungen im Fuß- und Radverkehr fanden ausschließlich innerorts statt. Bei Pkw-Fahrenden überwiegen, aufgrund des hohen Verkehrsaufkommens an diesen Standorten, die Autobahnbeobachtungen mit unbegrenzter Höchstgeschwindigkeit.

| Zulässige Höchstgeschwindigkeit                                     | Verkehrsbeteiligungsart |            |             |         |
|---|-------------------------|------------|-------------|---------|
|   | Fußverkehr              | Radverkehr | Pkw-Verkehr | Gesamt  |
|   | %                       |            |             |         |
| 30 km/h   | 37,4                    | 45,0       | 2,3         | 22,6    |
| 50 km/h   | 62,6                    | 55,0       | 30,8        | 47,5    |
| 70 km/h   | 0                       | 0          | 8,3         | 3,7     |
| 80 km/h   | 0                       | 0          | 4,4         | 2,0     |
| 100 km/h  | 0                       | 0          | 15,1        | 6,7     |
| 120 km/h  | 0                       | 0          | 6,5         | 2,9     |
| Unbegrenzt  | 0                       | 0          | 32,7        | 14,6    |
| Insgesamt   | 100,0                   | 100,0      | 100,0       | 100,0   |
| Anzahl (n)  | 69.393                  | 18.662     | 71.079      | 159.134 |
| Datenquelle: Auswertung BASt-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |                         |            |             |         |

**Tab. 7-8: Zulässige Höchstgeschwindigkeit an den Beobachtungsstandorten zur Smartphonennutzung**

## 7.3 Ungewichtete Rohdaten: Smartphonennutzungsquoten und Nebentätigkeiten

### 7.3.1 Smartphonennutzungsquoten (ungewichtet) für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende

Unter den insgesamt 75.271 beobachteten Fußgängerinnen und Fußgängern wurde bei 76,8 % keine Smartphonennutzung festgestellt. Die potenzielle Smartphonennutzung, in Form des Tragens von Kopfhörern ohne zu sprechen, wurde bei 8,9 % der Zufußgehenden dokumentiert und stellt damit deren am häufigsten beobachtete Kategorie der Smartphonennutzung dar. Mit einem Anteil von 6,0 % wurde die Nutzungsbereitschaft, in Form des in der Hand Haltens des Smartphones ohne Bedienung, am zweithäufigsten registriert. Der Blick auf das Display eines Smartphones in einer Halterung (z. B. eines Kinderwagens) wurde im Fußverkehr nur insgesamt 17 Mal, und damit am seltensten, beobachtet. Ebenfalls nur gering verbreitet ist das Sprechen beim Tragen von Kopfhörern, das bei 0,7 % der Zufußgehenden registriert wurde. Die weiteren Nutzungsarten wurden jeweils bei 3 % bis 4 % der Beobachteten festgestellt (vgl. Tabelle 7-9).

| Nutzungsarten des Smartphones bei Zufußgehenden             | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|---|---------------|-------|-------------|
|   | n             | %     | %           |
| Sprechen mit dem Smartphone in der Hand                     | 2.542         | 3,3   | 3,4         |
| Sprechen bei Tragen von Kopfhörern/Headset                  | 492           | 0,6   | 0,7         |
| Manuelle Bedienung des Smartphones                          | 2.951         | 3,8   | 3,9         |
| Blick auf Display mit Smartphone in der Hand                | 2.488         | 3,2   | 3,3         |
| Blick auf Display mit Smartphone in der Halterung           | 17            | 0     | 0           |
| Tragen von Kopfhörern/Headset ohne zu sprechen (Musikhören) | 6.699         | 8,6   | 8,9         |
| Halten des Smartphones in der Hand ohne Bedienung           | 4.539         | 5,9   | 6,0         |
| Keine Nutzung beobachtbar                                   | 57.832        | 74,6  | 76,8        |
| Insgesamt   | 77.560        | 100,0 | 103,0       |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 77.560 Beobachtungen von 75.271 Beobachteten

**Tab. 7-9: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Zufußgehenden**

Unter den 54.021 beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrern war bei 83,2 % keine Smartphonennutzung feststellbar. Auch im Fall der Radfahrenden handelt es sich bei der am häufigsten beobachteten Nutzungsart des Smartphones um das Tragen von Kopfhörern ohne zu sprechen. Dies konnte bei 13,2 % der Beobachteten im Radverkehr festgestellt werden. Die weiteren Smartphonennutzungsarten wurden deutlich seltener beobachtet. So liegt der Anteil derer, die den Blick auf das Display des Smartphones in einer Halterung richteten bei 1,9 %, alle weiteren Nutzungsarten liegen bei deutlich unter 1 % (vgl. Tabelle 7-10).

| Nutzungsarten des Smartphones bei Radfahrenden              | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|---|---------------|-------|-------------|
|   | n             | %     | %           |
| Sprechen mit dem Smartphone in der Hand                     | 168           | 0,3   | 0,3         |
| Sprechen bei Tragen von Kopfhörern/Headset                  | 291           | 0,5   | 0,5         |
| Manuelle Bedienung des Smartphones                          | 274           | 0,5   | 0,5         |
| Blick auf Display mit Smartphone in der Hand                | 258           | 0,5   | 0,5         |
| Blick auf Display mit Smartphone in der Halterung           | 1.048         | 1,9   | 1,9         |
| Tragen von Kopfhörern/Headset ohne zu sprechen (Musikhören) | 7.152         | 13,2  | 13,2        |
| Halten des Smartphones in der Hand ohne Bedienung           | 155           | 0,3   | 0,3         |
| Keine Nutzung beobachtbar                                   | 44.964        | 82,8  | 83,2        |
| Insgesamt   | 54.310        | 100,0 | 100,5       |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 54.310 Beobachtungen von 54.021 Beobachteten

**Tab. 7-10: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Radfahrenden**

Insgesamt wurden 71.079 Pkw-Fahrende beobachtet, davon nutzten 90,0 % das Smartphone nicht. Die am stärksten vertretene Kategorie der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr stellt mit 4,4 % der Beobachteten die potenzielle Smartphonennutzung – in Form des Blicks in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole – dar. Die aktiven Nutzungsarten, wie z. B. das Sprechen mit dem Smartphone in der Hand (1,6 %), das In-der-Hand-Halten eines Smartphones (1,8 %) oder die manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich (1,1 %), wurden jeweils sehr selten bei den Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern beobachtet. Das Gleiche gilt für die potenzielle Nutzungsart des Sprechens ohne Smartphone in der Hand (1,3 %) (vgl. Tabelle 7-11).

| Nutzungsarten des Smartphones bei Pkw-Fahrenden      | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|--|---------------|-------|-------------|
|  | n             | %     | %           |
| Sprechen mit dem Smartphone in der Hand              | 1.106         | 1,6   | 1,6         |
| Smartphone in der Hand                               | 1.261         | 1,8   | 1,8         |
| Manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich | 763           | 1,1   | 1,1         |
| Sprechen ohne Smartphone in der Hand                 | 929           | 1,3   | 1,3         |
| Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole     | 3.117         | 4,4   | 4,4         |
| Keine Nutzung beobachtbar                            | 63.992        | 89,9  | 90,0        |
| Insgesamt  | 71.168        | 100,0 | 100,1       |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 71.168 Beobachtungen von 71.079 Beobachteten

**Tab. 7-11: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden**

### 7.3.2 Nebentätigkeiten für Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende

Neben der Smartphone-Nutzung wurden in der Beobachtungssituation auch einige wenige weitere Merkmale der individuellen Mobilität der Beobachteten erhoben. Dies waren für Zufußgehende weitere Nebentätigkeiten, wie das Schieben oder Ziehen von Gegenständen, das Essen und/oder Trinken sowie das Rauchen. Für Radfahrende und Pkw-Fahrende wurde lediglich erhoben, ob sie Essen und/oder Trinken sowie Rauchen.

Bei 16,0 % der insgesamt 75.271 erfassten Fußgängerinnen und Fußgängern konnte eine solche Nebentätigkeit beobachtet werden (vgl. Tabelle 7-12). Dabei wurde am häufigsten das Schieben oder Ziehen von Gegenständen (8,7 %) festgestellt. Essen und/oder Trinken wurde bei 4,3 % der Zufußgehenden beobachtet, rauchende Fußgängerinnen und Fußgänger machten 3,3 % der Beobachteten aus.

| Nebentätigkeiten bei Zufußgehenden    | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|---------------------------------------|---------------|-------|-------------|
|                                       | n             | %     | %           |
| Essen/Trinken                         | 3.249         | 4,3   | 4,3         |
| Rauchen                               | 2.514         | 3,3   | 3,3         |
| Schieben oder Ziehen von Gegenständen | 6.575         | 8,7   | 8,7         |
| Keine Nebentätigkeit beobachtbar      | 63.259        | 83,7  | 84,0        |
| Insgesamt                             | 75.597        | 100,0 | 100,4       |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 75.597 Beobachtungen von 75.271 Beobachteten

**Tab. 7-12: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Zufußgehenden**

Bei der Beobachtung der Radfahrenden waren weitere Nebentätigkeiten nur sehr selten feststellbar (vgl. Tabelle 7-13). Sowohl Essen und/oder Trinken als auch Rauchen wurde jeweils bei lediglich 0,5 % der Beobachteten dokumentiert. Damit gingen 99 % der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer keiner weiteren Nebentätigkeit nach.

| Nebentätigkeiten bei Radfahrenden  | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|--|---------------|-------|-------------|
|  | n             | %     | %           |
| Essen/Trinken  | 268           | 0,5   | 0,5         |
| Rauchen  | 281           | 0,5   | 0,5         |
| Keine Nebentätigkeit beobachtbar   | 53.473        | 99,0  | 99,0        |
| Insgesamt  | 54.022        | 100,0 | 100,0       |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 54.022 Beobachtungen von 54.021 Beobachteten |               |       |             |

**Tab. 7-13: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Radfahrenden**

Bei den Pkw-Fahrenden belief sich die Summe derer, die einer weiteren Nebentätigkeit nachgingen, auf lediglich 3,4 % der Beobachteten. Davon wurden 1,6 % beim Essen und/oder Trinken beobachtet und 1,8 % beim Rauchen (vgl. Tabelle 7-14).

| Nebentätigkeiten bei Pkw-Fahrenden   | Beobachtungen |       | Beobachtete |
|--|---------------|-------|-------------|
|  | n             | %     | %           |
| Essen/Trinken  | 1.118         | 1,6   | 1,6         |
| Rauchen  | 1.287         | 1,8   | 1,8         |
| Keine Nebentätigkeit beobachtbar   | 68.697        | 96,6  | 96,6        |
| Insgesamt  | 71.102        | 100,0 | 100,0       |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 71.102 Beobachtungen von 71.079 Beobachteten |               |       |             |

**Tab. 7-14: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden**

Schließlich wurde auch noch dokumentiert, ob die beobachtete Zielperson mit einer anderen Person unterwegs war und gegebenenfalls mit dieser interagierte (vgl. Tabelle 7-15).

| Interaktion mit weiterer Person                                     | Verkehrsbeteiligungsart |             |              |         |
|---|-------------------------|-------------|--------------|---------|
|   | Zufußgehende            | Radfahrende | Pkw-Fahrende | Gesamt  |
|   | %                       |             |              |         |
| Weitere Person dabei?   |                         |             |              |         |
| Nein  | 72,5                    | 92,7        | 66,7         | 75,9    |
| Ja  | 27,5                    | 7,3         | 33,3         | 24,1    |
| Insgesamt   | 100,0                   | 100,0       | 100,0        | 100,0   |
| n   | 75.271                  | 54.021      | 71.079       | 200.371 |
| Falls weitere Person dabei: Interaktion                             |                         |             |              |         |
| Nein  | 29,5                    | 39,1        | –            | 31,0    |
| Ja  | 70,5                    | 60,9        | –            | 69,0    |
| Insgesamt   | 100,0                   | 100,0       | –            | 100,0   |
| n   | 20.728                  | 3.950       | –            | 24.678  |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, ungewichtete Rohdaten |                         |             |              |         |

**Tab. 7-15: Interaktion mit weiteren Personen – nach der Verkehrsbeteiligungsart**

Offensichtlich waren Pkw-Fahrende am häufigsten in Begleitung unterwegs, gefolgt von Zufußgehenden. Radfahrende wurden überwiegend alleine beobachtet. Im Fall einer Begleitung interagierten während der Beobachtung sieben von zehn Zufußgehenden und sechs von zehn Radfahrenden mit ihrer Begleitperson.<sup>25</sup>

---

<sup>25</sup> Unter Pkw-Fahrenden wurde eine mögliche Interaktion der beobachteten Person mit einer Begleitperson aufgrund der höheren Fortbewegungsgeschwindigkeit im Vergleich zum Fuß- und Radverkehr und der damit verbundenen geringeren Beobachtungszeit nicht protokolliert.

# 8 Gewichtung und Auswertung der gewichteten Beobachtungsdaten

In diesem Kapitel werden die ungewichteten Rohdaten der Beobachtungen zunächst hinsichtlich einschlägiger Randbedingungen der Smartphonennutzung im Straßenverkehr gewichtet (vgl. Kapitel 8.1). Diese repräsentativen Daten werden in den anschließenden Kapiteln hinsichtlich der Smartphonennutzung im Fußverkehr (vgl. Kapitel 8.2), im Radverkehr (vgl. Kapitel 8.3) und im Pkw-Verkehr (vgl. Kapitel 8.4) analysiert. Die dortigen deskriptiven Datenauswertungen konzentrieren sich auf die relativen Anteile von Häufigkeitsverteilungen der beobachteten Merkmale (vgl. DÖRING & BORTZ 2016: 297f).

Mit den Methoden der schließenden bzw. der Inferenzstatistik lassen sich die dargestellten Befragungsergebnisse auf ihre statistische Verallgemeinerbarkeit hin überprüfen (vgl. DÖRING & BORTZ 2016: 627f). Die Nutzung eines Mobiltelefons im Straßenverkehr lässt sich dabei als sog. „abhängige“ Variable auffassen. Ihre Häufigkeitsverteilungen werden in Subgruppenanalysen mit Hilfe von sog. „unabhängigen“ Variablen differenziert. Darunter verstehen BORTZ & SCHUSTER (2010: 7) Merkmale, deren Auswirkungen auf das inhaltlich interessierende Merkmal – also die sog. „abhängige“ Variable – überprüft werden sollen. Im Kontext der Beobachtung der Smartphonennutzung im Straßenverkehr sind dies der Wochentag und die Tageszeit der Beobachtung, der Raumtyp der Erhebungsgemeinde/-region, konkrete Merkmale des Beobachtungsstandorts, das Geschlecht und das Alter der beobachteten Person sowie die Frage nach dem Vorhandensein einer Begleitperson (mitgehende bzw. -fahrende Person).

Unterschiede zwischen Subgruppen der unabhängigen Variablen hinsichtlich der Smartphonennutzung werden nachfolgend tabellarisch und graphisch dargestellt. Zur Prüfung der zulässigen Übertragbarkeit der Ergebnisse aus der Stichprobe der Beobachteten auf die Grundgesamtheit aller Fußgängerinnen und Fußgänger, Radfahrerinnen und Radfahrer sowie Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer wurde – bei Zusammenhängen zwischen einer nominal skalierten abhängigen Variable (Smartphonennutzungsarten bzw. keine Smartphonennutzung) und unabhängigen Variablen mit mindestens zwei Kategorien – der Chi<sup>2</sup>-Test gewählt (vgl. WITTENBERG, CRAMER & VICARI 2014: 196). Die Beurteilung der Signifikanz statistischer Berechnungen orientiert sich in der vorliegenden Studie an einem Signifikanzniveau von  $\alpha = 0,95$ . Wenn die konkret errechnete Irrtumswahrscheinlichkeit  $p < 0,05$  beträgt, kann von einem statistisch „signifikanten“ oder „verallgemeinerbaren“ Ergebnis gesprochen werden. Aufgrund des großen Stichprobenumfangs in diesem Projekt erweist sich der Chi<sup>2</sup>-Test bei allen Berechnungen mit den gewichteten Beobachtungsdaten als statistisch signifikant. Deshalb wird im nachfolgenden Berichtstext nicht mehr explizit inferenzstatistisch argumentiert sondern pauschal und implizit die Übertragbarkeit der Befunde auf die Grundgesamtheit unterstellt.

## 8.1 Gewichtung der Beobachtungsdaten und Datensatzbeschreibung

Sowohl im Zuge der Konzepterarbeitung für die Beobachtung der Smartphonennutzung von Zufußgehenden und Radfahrenden (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021) als auch bei der Eruerung der Nutzung von Mobiltelefonen beim Radfahren durch EVERS et al. (2022) wurden die erhobenen Beobachtungsdaten vor der Auswertung nicht gewichtet.

Die Beobachtungsdaten zur Smartphonennutzung von Pkw-Fahrenden bei KATHMANN et al. (2020) wurden dagegen gewichtet. Dabei wurde auf die Nutzung unterschiedlicher Straßenarten (aus der Fahrleistungserhebung, vgl. BÄUMER et al. 2017) und die Verteilung der tatsächlichen Mobilität (aus der Befragungsstudie Mobilität in Deutschland 2017 – MiD2017, vgl. KUHNIMHOF & NOBIS 2018) zurückgegriffen. Hinsichtlich der Gewichtung der Beobachtungsdaten wurde darüber hinaus eine tageszeitliche Beschränkung auf die Zeit zwischen 7 Uhr und 14 Uhr vorgenommen. Hinsichtlich der Wochentage wurde sich auf Dienstag, Mittwoch und Donnerstag beschränkt. Die wochentägliche Beschränkung findet als sog. „Kernwoche“ auch in der MiD-Erhebung ihren Niederschlag (vgl. KUHNIMHOF & NOBIS 2018: 50).

Vor den Überlegungen zur eigentlichen Gewichtung war in der hier berichteten Studie zunächst zu klären, inwieweit die tageszeitlichen und wochentäglichen Beschränkungen der Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) übernommen werden sollten:

- Der tageszeitlich erweiterte Beobachtungszeitraum über 14 Uhr hinaus, war für die vorliegende Studie für alle Verkehrsbeteiligungsarten bewusst gewählt worden, um mögliche diesbezügliche Unterschiede in der Smartphonennutzung zu eruieren. Eine tageszeitliche Beschränkung analog der Pkw-Pilotstudie würde diese Analysemöglichkeit verbauen und zudem erhebliche Teile der Beobachtungen (etwa 28 %) von der Datenanalyse ausschließen.
- Die Beschränkung der Auswertung der erhobenen Daten auf die sog. „Kernwoche“ erschien dem Projektteam für die Verhaltensbeobachtung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr als inhaltlich nicht überzeugend. Der getreulichen Replikationsmöglichkeit der Pilotstudie für Pkw-Fahrende (vgl. KATHMANN et al. 2020) stünde der Verlust eines Großteils der erhobenen Daten gegenüber,<sup>26</sup> da eine Konzentration der Beobachtungen auf die Tage der sog. „Kernwoche“ in der Konzeption des hier berichteten Forschungs- und Entwicklungsprojektes nicht vorgesehen war. Vielmehr wurde explizit nicht nur von Montag bis Freitag, sondern auch an – für viele Erwerbstätigen – arbeitsfreien Samstagen beobachtet, um mögliche Einflüsse der typischen Mobilität an Wochentagen bzw. am werktäglichen Wochenende auf die Smartphonennutzung zu erkunden.

Hinsichtlich der eigentlichen Gewichtung der im hier berichteten Projekt erhobenen Beobachtungsdaten eröffneten sich mehrere Alternativen zwischen

- der Berichterstattung der ungewichteten Rohdaten für alle drei Verkehrsbeteiligungsarten,
- der getreulichen Replikation der Gewichtung der Pkw-Beobachtungsdaten analog der Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) und der Verwendung von ungewichteten oder vergleichbar gewichteten oder anders gewichteten Beobachtungsdaten aus dem Fuß- und Radverkehr und
- den vergleichbar gewichteten Daten aller drei Verkehrsbeteiligungsarten, wobei eine Änderung des Gewichtungsverfahrens für den Pkw-Verkehr zum jetzigen Zeitpunkt der Trendbegründung der kontinuierlichen Verhaltensbeobachtung zur Smartphonennutzung im Straßenverkehr noch vertretbar erschien.

Mehrere durchgespielte Gewichtungsvarianten unter Rückgriff auf die Straßenartnutzung (aus der Fahrleistungserhebung), die regionale Verteilung entsprechend der RegioStaR7-Klassifikation und/oder der in der Pkw-Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) ebenfalls

---

<sup>26</sup> Anteil der Beobachtungen in der sog. „Kernwoche“: Fußgänger: 55,0 %, Radfahrer: 57,2 %, Pkw-Fahrer: 29,7 %.

in die Gewichtung eingehenden Variablen Wochentag, Uhrzeit, Geschlecht, Alter und Vorhandensein von Begleitpersonen führten zu sehr ähnlichen Anteilen ein Smartphone nutzender Zufußgehender, Radfahrender und Pkw-Fahrender. Dies ermöglichte es, den Auswahlprozess zur letztendlichen Gewichtung von Überlegungen hinsichtlich der Praktikabilität bzw. der Zugriffsmöglichkeit auf externe Daten leiten zu lassen:

- Sowohl für Fußgängerinnen und Fußgänger als auch für Radfahrerinnen und Radfahrer liegen keine externen verallgemeinerbaren Daten vor (z. B. hinsichtlich der Nutzung unterschiedlicher Querungsformen für Zufußgehende oder der Nutzung unterschiedlicher Führungsformen von Radwegen für Radfahrende), die einer Korrektur der erhobenen Beobachtungsdaten im Sinne einer Gewichtung – analog jener nach der anteiligen Straßenartnutzung bei Pkw-Fahrenden – zugrunde gelegt werden könnten.
- Allerdings liegen aus der Befragungsstudie „Mobilität in Deutschland 2017“ (MiD2017) (vgl. KUHNIMHOF & NOBIS 2018) Selbstreports zur Mobilität sowohl als Zufußgehende oder Radfahrende als auch als Pkw-Fahrende, differenziert nach den Gewichtungsvariablen Wochentag, Uhrzeit, Geschlecht, Alter und Vorhandensein von Begleitpersonen analog KATHMANN et al. (2020) vor.
- Praktikabilitätsüberlegungen mündeten in die Entscheidung der Beschränkung auf MiD2017-Daten als externe Datengrundlage für die Gewichtung.
  - MiD-Daten werden auch in Zukunft aktualisiert zur Verfügung stehen und die zur Gewichtung benötigten Variablen umfassen.
  - Bei der Fahrleistungserhebung ist dagegen unklar, in welchem Zeitabstand aktuelle Daten erfasst werden und ob diese wieder Informationen zur anteiligen Straßenartnutzung enthalten werden. Zudem ist davon auszugehen, dass die Daten zur anteiligen Straßenartnutzung weiterhin nur für den Pkw-Verkehr zur Verfügung stehen werden.
- Eine einheitliche Gewichtung aller Verkehrsbeteiligungsarten unter Verwendung einer einzigen externen Datenbasis vereinfacht bei der zukünftigen Trendfortschreibung der Verhaltensbeobachtungen zur Smartphonennutzung das Datenmanagement. Der Einbezug der zusätzlichen Daten der anteiligen Straßenartnutzung aus der Fahrleistungserhebung in die Gewichtungsprozedur würde nur zu geringfügigen Änderungen in der errechneten anteiligen Smartphonennutzung von Pkw-Fahrenden führen.

Daher wurde für die aktuelle Beobachtungsstudie die Gewichtung in Anlehnung an MiD2017-Befragungsdaten durchgeführt. Dabei wurde separat für jede Verkehrsbeteiligungsart durch Soll-Ist-Vergleiche und die multiplikative Verkettung der Variablen zum Wochentag, zur Tageszeit, zum Geschlecht, zum Alter, zum Vorhandensein einer weiteren Person und zur Zugehörigkeit zum RegioStaR7-Raumtyp für jeden Beobachtungsfall ein Gewichtungsfaktor errechnet. Erwartungsgemäß änderte sich durch eine solche Prozedur die Anzahl der gewichteten Beobachtungsfälle. Zum intuitiven Verständnis der Befunde der Datenanalyse wurde die Gewichtung auf die ursprüngliche Anzahl ungewichtet beobachteter Fälle normiert.<sup>27</sup>

---

<sup>27</sup> Die errechnete Gewichtungsvariable streut von einem Minimum von 0,03363 bis zu einem Maximum von 149,85253, mit einem Mittelwert von 0,9999986 und einem Median von 0,5095579. Das 25 %-Perzentil liegt bei 0,2307529, das 50 %-Perzentil entspricht dem Median und das 75 %-Perzentil liegt bei 1,1518939. Nur 1 % der Beobachtungen werden mit einem Gewicht von 7,25340 oder größer gewichtet, nur zwei Fälle erhalten ein Gewicht von größer als 47,51293.

Dieses Vorgehen wird auch für zukünftige Erhebungen im Rahmen der Trendfortschreibung empfohlen.<sup>28</sup>

Nach der Gewichtung finden sich im Datensatz 68.819 Beobachtungen von Fußgängerinnen und Fußgängern, 52.572 Beobachtungen von Radfahrerinnen und Radfahrern und 78.980 Beobachtungen von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern. Tabelle 8-1 zeigt die Aufteilung dieser Beobachtungen auf die ausgewählten Erhebungsgemeinden und unterschiedenen Verkehrsbeteiligungsarten.<sup>29</sup> Dabei lassen sich insbesondere stark unterschiedliche Anzahlen beobachteter Pkw-Fahrender feststellen. Diese Unterschiede beruhen zum einen auf tatsächlich unterschiedlich vielen Beobachtungen in den einzelnen Erhebungsregionen. Zum anderen führen die in Kapitel 7.1 vorgenommenen Datenausschlüsse aufgrund inhaltlicher Plausibilitätskontrollen zu stark divergierenden Beobachtungsanzahlen und unter anderem dazu, dass aus der Erhebungsregion Wandlitz keine Beobachtungen von Pkw-Fahrenden vorliegen.

| Erhebungsgemeinde  | Zufussgehende | Radfahrende | Pkw-Fahrende | Gesamt  |
|--|---------------|-------------|--------------|---------|
|  | n             |             |              |         |
| Duisburg   | 11.109        | 3.349       | 11.090       | 25.548  |
| Nürnberg   | 7.047         | 8.148       | 1.313        | 16.508  |
| Münster  | 3.217         | 3.888       | 2.023        | 9.128   |
| Potsdam  | 4.226         | 4.143       | 3.409        | 11.778  |
| Aachen   | 1.793         | 1.042       | 289          | 3.124   |
| Braunschweig   | 1.680         | 1.365       | 1.284        | 4.329   |
| Gütersloh  | 6.609         | 7.195       | 11.175       | 24.979  |
| Norderstedt  | 8.818         | 5.649       | 10.851       | 25.318  |
| Wandlitz   | 3.076         | 5.692       | 0            | 8.768   |
| Wurster Nordseeküste   | 574           | 1.046       | 3.592        | 5.212   |
| Amberg   | 2.219         | 1.124       | 1.853        | 5.196   |
| Göppingen  | 2.211         | 226         | 494          | 2.931   |
| Gotha  | 1.978         | 228         | 4.459        | 6.665   |
| Neustadt/Weinstraße  | 2.686         | 4.476       | 7.060        | 14.222  |
| Rottenburg/Neckar  | 5.544         | 1.835       | 4.151        | 11.530  |
| Rhauderfehn  | 1.746         | 2.179       | 10.269       | 14.194  |
| Stockach   | 4.287         | 987         | 5.669        | 10.943  |
| Insgesamt  | 68.820        | 52.572      | 78.981       | 200.373 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, gewichtete Daten |               |             |              |         |

**Tab. 8-1: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart**

<sup>28</sup> Im Rahmen der Überlegungen, wie die Erhebungsdaten gewichtet werden können, wurde auch in Erwägung gezogen, eine Gewichtung anhand der Daten der 5-mütigen Verkehrszählungen im Zuge der im Projekt durchgeführten Beobachtungen durchzuführen. Hierzu wurde versucht, die im Projekt erhobenen Zählenden mit Zählenden aus Dauerzählstellen zu vergleichen. Allerdings war dies lediglich an je einem Beobachtungsstandort des Radverkehrs in Aachen und Münster möglich. Die bei den entsprechenden Gemeinden angefragten Daten konnten zudem lediglich in 15-minütigen Zählintervallen übermittelt werden. Ein Vergleich der im Projekt erhobenen Zählenden mit zeitgleichen Zählenden aus Dauerzählstellen war folglich nicht möglich.

<sup>29</sup> Aufgrund der Gewichtung kann es bei den Berechnungen von absoluten und relativen Häufigkeiten zu Rundungsfehlern kommen, die sich in den nachfolgenden Tabellen und Bildern in diesem Bericht niederschlagen.

Tabelle 8-2 gibt einen Überblick über die Beobachtungen von Fußgängerinnen und Fußgängern nach den unterschiedenen Merkmalen der Beobachtungsstandorte. Nur etwas mehr als jede zwanzigste Beobachtung im Fußverkehr erfolgte demnach nicht an einer Querungsstelle.

| Standortmerkmal  | Anzahl der Beobachtungen |       |
|--|--------------------------|-------|
|  | n                        | %     |
| Querungsstelle mit LSA, 30 km/h                        | 12.652                   | 18,4  |
| Querungsstelle mit LSA, 50 km/h                        | 17.657                   | 25,7  |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fußgängerüberweg, 30 km/h | 12.343                   | 17,9  |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fußgängerüberweg, 50 km/h | 7.921                    | 11,5  |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fahrbahnteiler, 30 km/h   | 4.756                    | 6,9   |
| Querungsstelle ohne LSA, mit Fahrbahnteiler, 50 km/h   | 9.529                    | 13,8  |
| Keine Querungsstelle, gemeinsamer Geh- und Radweg      | 3.962                    | 5,8   |
| Insgesamt  | 68.819                   | 100,0 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, gewichtete Daten

**Tab. 8-2: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen**

Die Verteilung der Beobachtungen auf die unterschiedlichen Standortmerkmale im Radverkehr wird in Tabelle 8-3 dokumentiert. Dabei beziehen sich 45,8 % der Beobachtungen im Radverkehr auf dessen Führung auf der Fahrbahn und 54,2 % auf dessen Führung im Seitenraum.

| Standortmerkmal                                    | Anzahl der Beobachtungen |       |
|--|--------------------------|-------|
|  | n                        | %     |
| Führung auf der Fahrbahn, Mischverkehr, 30 km/h    | 9.860                    | 18,8  |
| Führung auf der Fahrbahn, Mischverkehr, 50 km/h    | 846                      | 1,6   |
| Führung auf der Fahrbahn, Schutzstreifen, 30 km/h  | 1.631                    | 3,1   |
| Führung auf der Fahrbahn, Schutzstreifen, 50 km/h  | 3.898                    | 7,4   |
| Führung auf der Fahrbahn, Radfahrstreifen, 30 km/h | 2.069                    | 3,9   |
| Führung auf der Fahrbahn, Radfahrstreifen, 50 km/h | 5.735                    | 10,9  |
| Führung im Seitenraum: Einrichtungsradweg          | 6.101                    | 11,6  |
| Führung im Seitenraum: Zweirichtungsradweg         | 7.176                    | 13,6  |
| Führung im Seitenraum: Gemeinsamer Geh- und Radweg | 15.256                   | 29,0  |
| Insgesamt  | 52.572                   | 100,0 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, gewichtete Daten

**Tab. 8-3: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Radverkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen**

Die Aufteilung der beobachteten Pkw-Fahrenden auf die für diese Verkehrsbeteiligungsart einschlägigen Merkmale der Beobachtungsstandorte findet sich in Tabelle 8-4. Die Beobachtungen teilen sich auf in 41,0 % innerörtliche und 21,4 % außerörtliche Beobachtungen sowie 37,6 % Beobachtungen an Autobahnen. Durch die inhaltlichen Plausibilitätskontrollen in Kapitel 7.1 wurden die innerorts an Hauptverkehrsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h erhobenen Beobachtungen von der Datenanalyse ausgeschlossen.

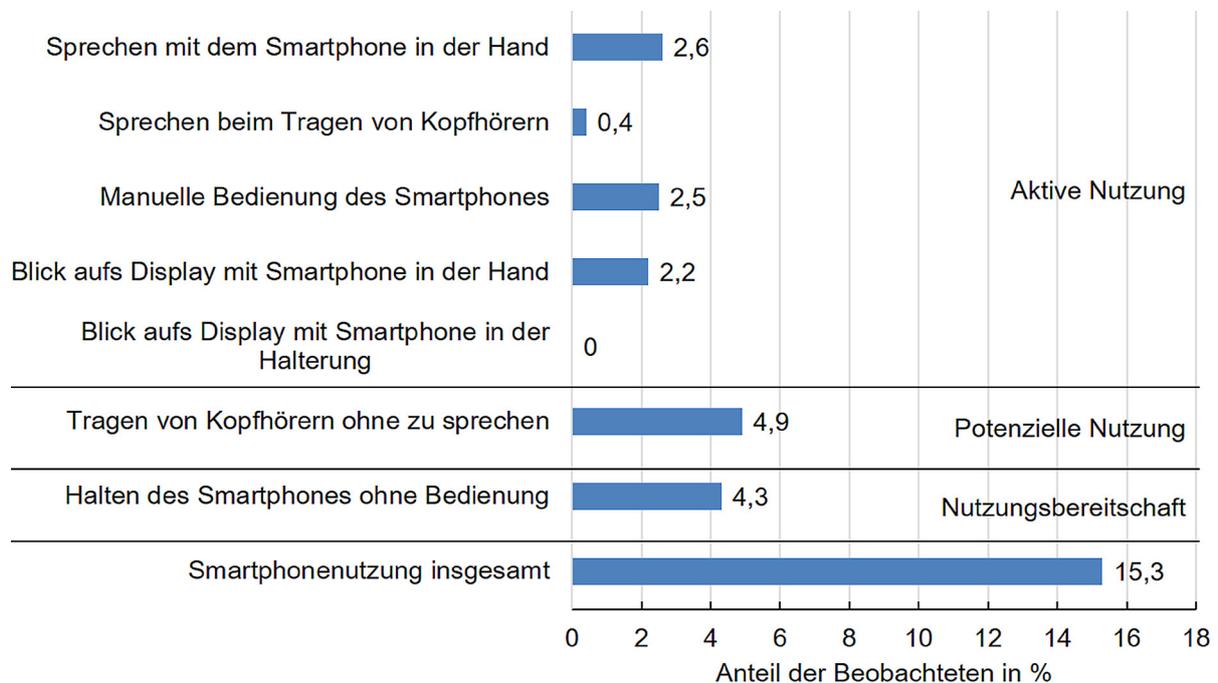
| Standortmerkmal                                | Anzahl der Beobachtungen |       |
|--|--------------------------|-------|
|  | n                        | %     |
| Innerorts, Hauptverkehrsstraße, 30 km/h        | 0                        | 0     |
| Innerorts, Hauptverkehrsstraße, 50 km/h        | 24.618                   | 31,2  |
| Innerorts, Erschließungsstraße, 30 km/h        | 3.809                    | 4,8   |
| Innerorts, Erschließungsstraße, 50 km/h        | 3.932                    | 5,0   |
| Außerorts, 70 km/h                             | 7.029                    | 8,9   |
| Außerorts, 80 km/h                             | 2.098                    | 2,7   |
| Außerorts, 100 km/h                            | 7.776                    | 9,8   |
| Autobahn, 120 km/h                             | 1.996                    | 2,5   |
| Autobahn, ohne zulässige Höchstgeschwindigkeit | 27.720                   | 35,1  |
| Insgesamt                                      | 78.980                   | 100,0 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020, gewichtete Daten

**Tab. 8-4: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen**

## 8.2 Smartphonennutzung im Fußverkehr

Bild 8-1 gibt einen Überblick über die differenzierte Smartphonennutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern, wie sie in der Beobachtungsstudie erhoben wurde. Die im Rahmen dieses Forschungsprojektes sog. „aktiven“ Arten der Smartphonennutzung<sup>30</sup> lassen sich jeweils nur bei 0,4 % bis 2,6 % der Zufußgehenden beobachten, der Blick auf ein Smartphonedisplay in der Halterung eines Kinderwagens oder ähnlichem sogar so gut wie nie. Dagegen lässt immerhin jede oder jeder zwanzigste beobachtete Fußgängerin und Fuß-



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten)

**Bild 8-1: Differenzierte Smartphonennutzung im Fußverkehr**

<sup>30</sup> Zur Herleitung der Nutzungskategorien „Aktive Nutzung“, „Potenzielle Nutzung“ und „Nutzungsbereitschaft“ vgl. Kapitel 4.1.

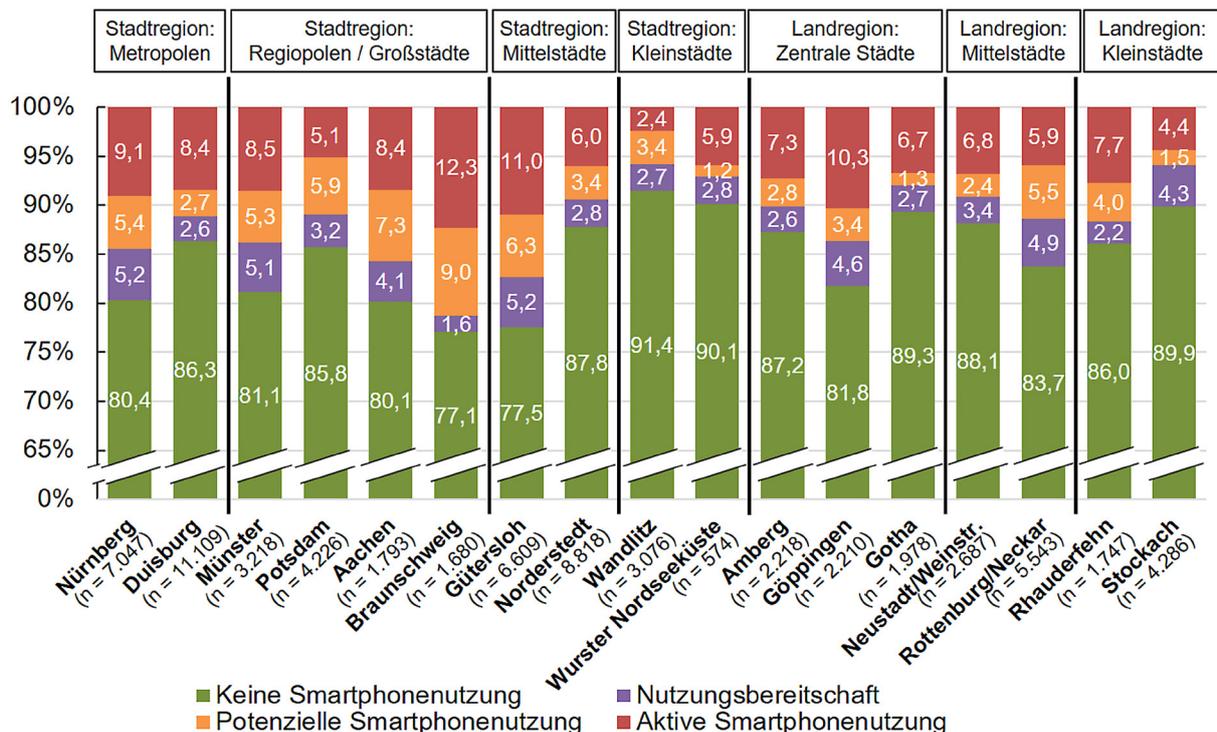
gänger (4,9 %) durch das „Tragen von Kopfhörern ohne zu sprechen“ eine sog. „potenzielle“ Smartphonennutzung, im Sinne von Musik oder Podcast hören, vermuten. 4,3 % der beobachteten Zufußgehenden halten ein Mobiltelefon in der Hand, ohne es zu bedienen. Dies wird als sog. „Nutzungsbereitschaft“ interpretiert.

Additiv errechnet sich aus diesen Komponenten für Fußgängerinnen und Fußgänger eine (breit angelegte) Smartphonennutzungsquote von 15,3 %. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass lediglich 84,7 % der beobachteten Fußgängerinnen und Fußgänger zum Beobachtungszeitpunkt nicht mit einem Mobiltelefon beschäftigt waren.

Werden die Mehrfachbeobachtungen zu einer aktiven oder potenziellen Smartphonennutzung, einer Nutzungsbereitschaft oder der Nichtnutzung (vgl. Kapitel 4.1.1) aggregiert, verteilen sich die Nutzungsanteile im Fußverkehr auf 7,4 % aktive und 4,2 % potenzielle Smartphonennutzung sowie 3,7 % an Nutzungsbereitschaft. Unverändert nutzen 84,7 % der beobachteten Zufußgehenden ihr Mobiltelefon nicht.

In einer konservativeren Betrachtung werden zur Berechnung der Prävalenz der Mobiltelefonnutzung unter Zufußgehenden lediglich die beobachteten aktiven und die potenziellen Nutzungsarten herangezogen. Das bloße Halten eines Smartphones in der Hand, ohne dieses zu bedienen, ist sowohl rechtlich erlaubt als auch kaum mit Ablenkung bei der Verkehrsbeteiligung zu Fuß verbunden. In dieser Betrachtung errechnet sich im Fußverkehr eine Punktprävalenz von 11,6 % an Zufußgehenden, die zum Beobachtungszeitpunkt ein Smartphone (aktiv oder potenziell) nutzen, und von 88,4 %, die dies nicht tun (Nutzungsbereitschaft oder keine Smartphonennutzung).

Bild 8-2 dokumentiert die unterschiedenen aggregierten Smartphonennutzungsarten von Fußgängerinnen und Fußgängern für die einzelnen Erhebungsgemeinden der Beobachtungstudie. Dabei lassen sich große regionale Unterschiede in den einzelnen Nutzungsarten erkennen. In Kleinstädten von Stadt- und Landregionen scheint die Smartphonennutzung unter Zufußgehenden am wenigsten verbreitet zu sein.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-2: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach der Erhebungsgemeinde**

### 8.2.1 Smartphonenuutzung unter Zufußgehenden nach dem Wochentag

Die differenzierte Smartphonenuutzung von Zufußgehenden wird in Tabelle 8-5 nach dem Wochentag der Beobachtung unterschieden. Besonders fällt dabei der Samstag ins Auge: Der Anteil der kein Smartphone nutzenden Fußgängerinnen und Fußgänger ist an Samstagen im Tagesvergleich am zweithöchsten. Außerdem wird an diesem Wochentag die manuelle Bedienung eines Mobiltelefons vergleichsweise am häufigsten, der Blick auf das Display in der Hand vergleichsweise selten und das Tragen eines Kopfhörers ohne zu sprechen am seltensten beobachtet.

| Smartphonenuutzung  | Wochentag |          |          |            |         |         | Gesamt |
|---|-----------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|   | Montag    | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|   | %         |          |          |            |         |         |        |
| Zufußgehende  |           |          |          |            |         |         |        |
| Sprechen in der Hand  | 2,2       | 2,7      | 2,2      | 2,4        | 3,4     | 2,4     | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,4       | 0,6      | 0,6      | 0,4        | 0,3     | 0,3     | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 2,4       | 2,3      | 2,4      | 2,5        | 2,6     | 2,9     | 2,5    |
| Blick Display in Hand   | 2,3       | 1,8      | 2,2      | 3,4        | 1,7     | 1,8     | 2,2    |
| Blick Display in Halterung  | 0         | 0        | 0,1      | 0          | 0       | 0       | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 4,7       | 5,1      | 4,8      | 7,2        | 4,2     | 3,9     | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung   | 3,7       | 4,2      | 4,5      | 4,8        | 4,2     | 4,2     | 4,3    |
| Keine Nutzung   | 85,9      | 85,0     | 84,7     | 81,5       | 84,8    | 85,7    | 84,7   |
| Anzahl n  | 12.402    | 10.378   | 11.834   | 10.169     | 12.554  | 11.482  | 68.819 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten |           |          |          |            |         |         |        |

**Tab. 8-5: Differenzierte Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

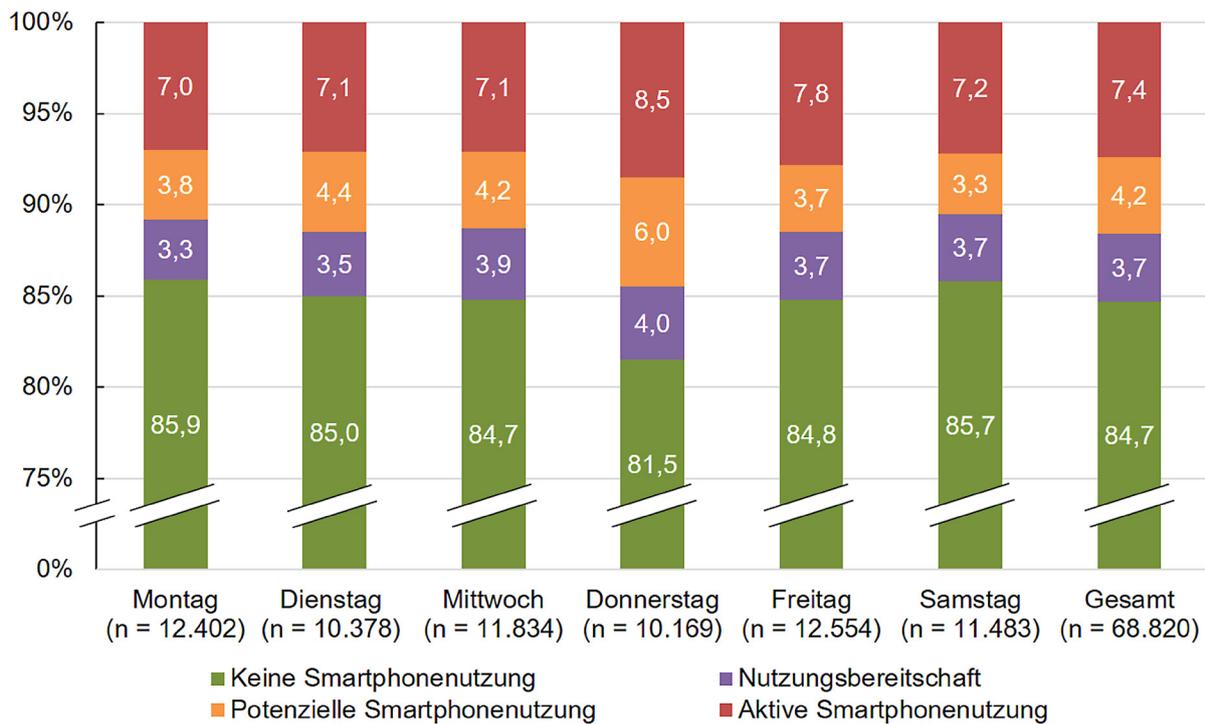
Bei diesen Befunden darf der Einfluss möglicher Begleitpersonen vermutet werden: An einem Samstag sind die Beobachteten im Tagesvergleich am häufigsten mit einer Begleitperson unterwegs<sup>31</sup> und in Begleitung lässt sich für Fußgängerinnen und Fußgänger an jedem Wochentag deutlich seltener eine aktive oder potenzielle Nutzung von Smartphones beobachten (ohne Tabelle, vgl. zusammenfassend Tabelle 8-17).

Die zusammengefassten Smartphonenuutzungsarten, differenziert nach den Wochentagen, werden in Bild 8-3 dokumentiert. Dabei lässt sich mit Blick auf die Säule „Gesamt“ festhalten:

- 7,4 % der Zufußgehenden nutzen ein Mobiltelefon aktiv, d. h. sie sprechen mit dem Mobiltelefon in der Hand oder Kopfhörern/Headset, sie bedienen das Mobiltelefon oder sie blicken auf das Display.
- 4,2 % der beobachteten Fußgängerinnen und Fußgänger nutzen das Smartphone potenziell, insofern als sie mit Kopfhörern bzw. einem Headset beobachtet werden, ohne dass sie dabei sprechen. Hierzu wird vermutet, dass die Beobachteten via Smartphone Musik, Podcasts etc. hören.
- Schließlich wird 3,7 % der Zufußgehenden eine Nutzungsbereitschaft unterstellt, weil sie ein Mobiltelefon, ohne es zu bedienen, in der Hand halten.

Im Wochenverlauf nimmt der Anteil der kein Smartphone nutzenden Fußgängerinnen und Fußgänger von Montag bis Donnerstag stetig ab, um dann Richtung Wochenende wieder

<sup>31</sup> Von Montag bis Freitag zwischen 24,9 % und 29,0 %, am Samstag zu 39,5 % (ohne Tabelle).



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-3: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

stetig zuzunehmen. Umgekehrt ist die Anzahl der aktuellen und potenziellen Nutzerinnen und Nutzer an einem Donnerstag besonders hoch.

Die wochentäglichen Prävalenzen der aktuellen oder potenziellen Smartphonennutzung von Zufußgehenden finden sich in Tabelle 8-6. Auch in dieser Betrachtung zeigt sich die vergleichsweise weit verbreitete Nutzung von Mobiltelefonen am Donnerstag und die geringste Prävalenz der Smartphonennutzung im Wochenverlauf am Samstag.

| Smartphonennutzung       | Wochentag    |          |          |            |         |         | Gesamt |
|--------------------------|--------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|                          | Montag       | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|                          | %            |          |          |            |         |         |        |
|                          | Zufußgehende |          |          |            |         |         |        |
| Smartphonennutzung       | 10,8         | 11,5     | 11,3     | 14,5       | 11,5    | 10,6    | 11,6   |
| Keine Smartphonennutzung | 89,2         | 88,5     | 88,7     | 85,5       | 88,5    | 89,4    | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0        | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n                 | 12.402       | 10.378   | 11.834   | 10.169     | 12.554  | 11.482  | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-6: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

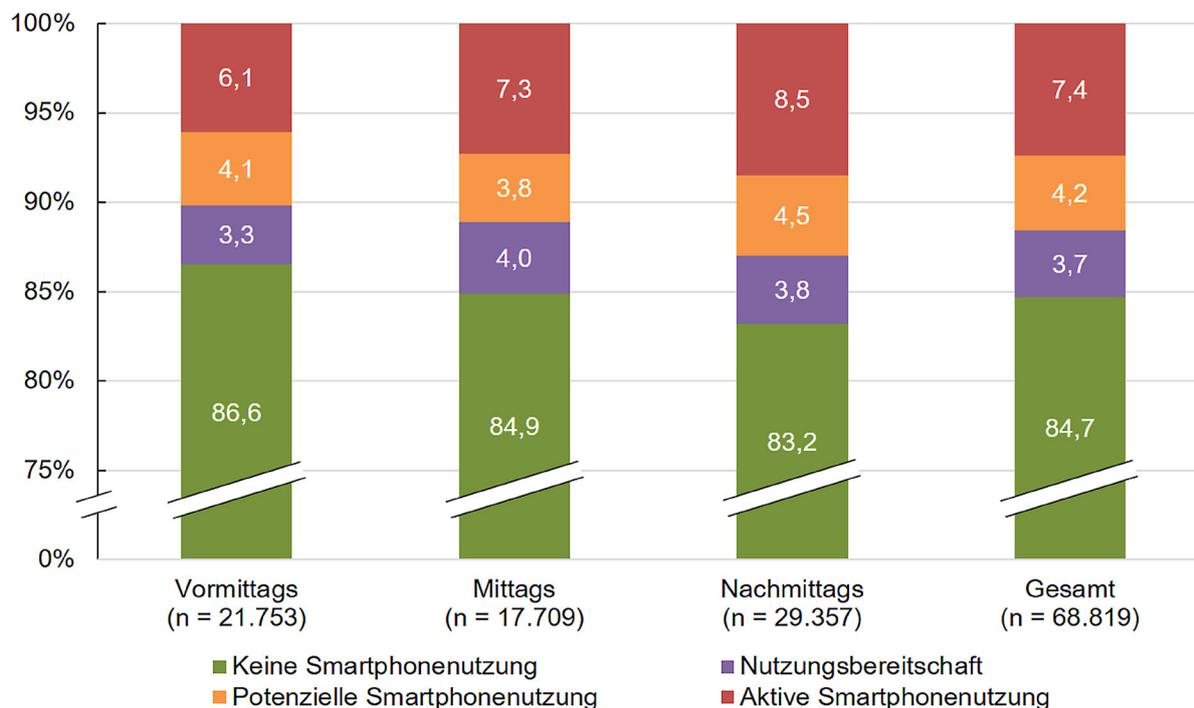
## 8.2.2 Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach der Tageszeit

Bei der Kategorisierung der Tageszeit orientieren sich die vorliegenden Auswertungen an der vergleichbaren Einteilung in KATHMANN et al. (2020: 34) und fügen den Kategorien „Morgens“ (7:00-10:59 Uhr) und „Mittags“ (11:00-13:59 Uhr) die Kategorie „Nachmittags“ (14:00-18:59 Uhr)<sup>32</sup> hinzu. Tabelle 8-7 zeigt, dass die Smartphonennutzung unter Zufußgehenden im Tagesverlauf zunimmt. Bild 8-4 veranschaulicht, dass die Zunahme der Smart-

| Smartphonennutzung         | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|                            | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|                            | %                              |                              |                                  |        |
| Sprechen in der Hand       | 2,0                            | 2,5                          | 3,0                              | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,4                            | 0,4                          | 0,5                              | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 2,1                            | 2,4                          | 2,9                              | 2,5    |
| Blick Display in Hand      | 1,8                            | 2,3                          | 2,4                              | 2,2    |
| Blick Display in Halterung | 0                              | 0                            | 0                                | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 4,7                            | 4,4                          | 5,4                              | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung      | 3,9                            | 4,6                          | 4,3                              | 4,3    |
| Keine Nutzung              | 86,6                           | 84,9                         | 83,2                             | 84,7   |
| Anzahl n                   | 21.753                         | 17.709                       | 29.357                           | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BASt-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten

**Tab. 8-7: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**



Datenquelle: Auswertung BASt-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-4: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

<sup>32</sup> Standardmäßig sollten die Verkehrsbeobachtungen in der sog. „Spätschicht“ um 18 Uhr enden (vgl. Kapitel 3.4). Durch tageszeitliche Verschiebungen kam es jedoch häufiger vor, dass die letzte Beobachtungssession kurz nach 18 Uhr beendet und die Datenlieferung zwischen 18 und 19 Uhr auf den Projektserver hochgeladen wurde. Deshalb erstreckt sich die Kategorie des (verlängerten) Nachmittags kategorial bis kurz vor 19 Uhr.

phonennutzung im Tagesverlauf vor allem auf die Zunahme der aktiven Nutzung eines Mobiltelefons zurückzuführen ist. Auch hinsichtlich der Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung im Fußverkehr lässt sich die im Tagesverlauf zunehmende Nutzung dokumentieren (vgl. Tabelle 8-8).

| Smartphonennutzung       | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|--------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|                          | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|                          | %                              |                              |                                  |        |
| Smartphonennutzung       | 10,1                           | 11,1                         | 13,1                             | 11,6   |
| Keine Smartphonennutzung | 89,9                           | 88,9                         | 86,9                             | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0                          | 100,0                        | 100,0                            | 100,0  |
| Anzahl n                 | 21.753                         | 17.709                       | 29.357                           | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-8: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

### 8.2.3 Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Raumtyp (RegioStaR7)

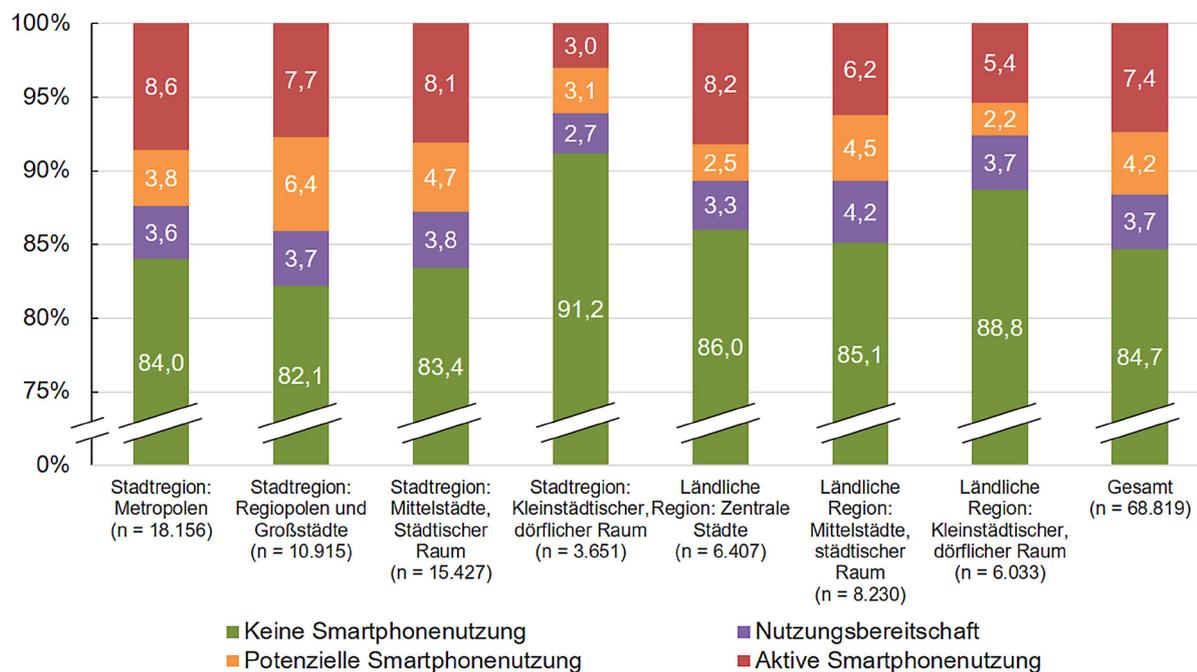
Tabelle 8-9 gibt einen Überblick über die differenzierte Smartphonennutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern in den einzelnen RegioStaR7-Raumtypen. Dabei fällt auf, dass die beobachteten relativen Häufigkeiten der Einzelkategorien der potenziellen Nutzung („Tragen von Kopfhörern/Headset ohne zu sprechen“) und der Nutzungsbereitschaft („Halten des Mobiltelefons in der Hand ohne Bedienung“) mit einer Ausnahme stets größer sind als jene der Einzelkategorien der aktiven Smartphonennutzung.

| Smartphonennutzung         | Raumtyp         |  |   |  |                    |   |  | Gesamt |
|----------------------------|-----------------|--|---|--|--------------------|---|--|--------|
|                            | Stadtregion     |  |   |  | Ländliche Region   |   |  |        |
|                            | Metro-<br>polen | Regio-<br>polen und<br>Groß-<br>städte | Mittel-<br>städte,<br>städtischer<br>Raum | Kleinstäd-<br>tischer,<br>dörflicher<br>Raum | Zentrale<br>Städte | Mittel-<br>städte,<br>städtischer<br>Raum | Kleinstäd-<br>tischer,<br>dörflicher<br>Raum |        |
|                            | %               |  |   |  |                    |   |  |        |
| Sprechen in der Hand       | 3,2             | 2,6                                    | 2,7                                       | 1,6  | 2,5                | 1,7                                       | 2,0  | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,6             | 0,3                                    | 0,5                                       | 0,2  | 0,6                | 0,3                                       | 0,5  | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 2,9             | 3,1                                    | 3,8                                       | 0,5  | 2,5                | 0,9                                       | 0,4  | 2,5    |
| Blick Display in Hand      | 2,4             | 1,8                                    | 1,4                                       | 0,8  | 2,9                | 3,4                                       | 2,5  | 2,2    |
| Blick Display in Halterung | 0               | 0                                      | 0   | 0  | 0                  | 0,1                                       | 0  | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 4,4             | 7,4                                    | 5,6                                       | 3,3  | 3,2                | 5,4                                       | 2,3  | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung      | 4,2             | 4,7                                    | 4,4                                       | 3,3  | 3,7                | 4,8                                       | 3,9  | 4,3    |
| Keine Nutzung              | 84,0            | 82,1                                   | 83,4                                      | 91,2   | 86,0               | 85,1                                      | 88,8   | 84,7   |
| Anzahl n                   | 18.157          | 10.915                                 | 15.427                                    | 3.650  | 6.407              | 8.230                                     | 6.033  | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten

**Tab. 8-9: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Aus Bild 8-5 wird ersichtlich, dass die Smartphonennutzung von Zufußgehenden im kleinstädtisch-dörflichen Raum sowohl in Stadt- als auch in Landregionen jeweils am geringsten ist. Die vergleichsweise häufigste Beschäftigung von Zufußgehenden mit einem Mobiltelefon lässt sich in Regiopolen und Großstädten von Stadtregionen beobachten.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-5: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Auch bei der im engeren Sinne die aktive und potenzielle Nutzung von Smartphones umfassenden Prävalenz (vgl. Tabelle 8-10) zeigen sich die vergleichsweise geringsten Anteile der Mobiltelefonnutzung unter Fußgängerinnen und Fußgängern in kleinstädtisch-dörflichen Räumen und die häufigste Nutzung in Regiopolen und Großstädten von Stadtregionen.

| Smartphonennutzung       | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt |
|--------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|                          | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |        |
|                          | Metropolen  | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |        |
|                          | %           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |
| Smartphonennutzung       | 12,4        | 14,2                      | 12,8                           | 6,1                               | 10,7             | 10,7                           | 7,6                               | 11,6   |
| Keine Smartphonennutzung | 87,6        | 85,8                      | 87,2                           | 93,9                              | 89,3             | 89,3                           | 92,4                              | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0       | 100,0                     | 100,0                          | 100,0                             | 100,0            | 100,0                          | 100,0                             | 100,0  |
| Anzahl n                 | 18.157      | 10.916                    | 15.427                         | 3.650                             | 6.407            | 8.230                          | 6.033                             | 68.820 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-10: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

## 8.2.4 Smartphonenuutzung unter Zufußgehenden nach Standortmerkmalen

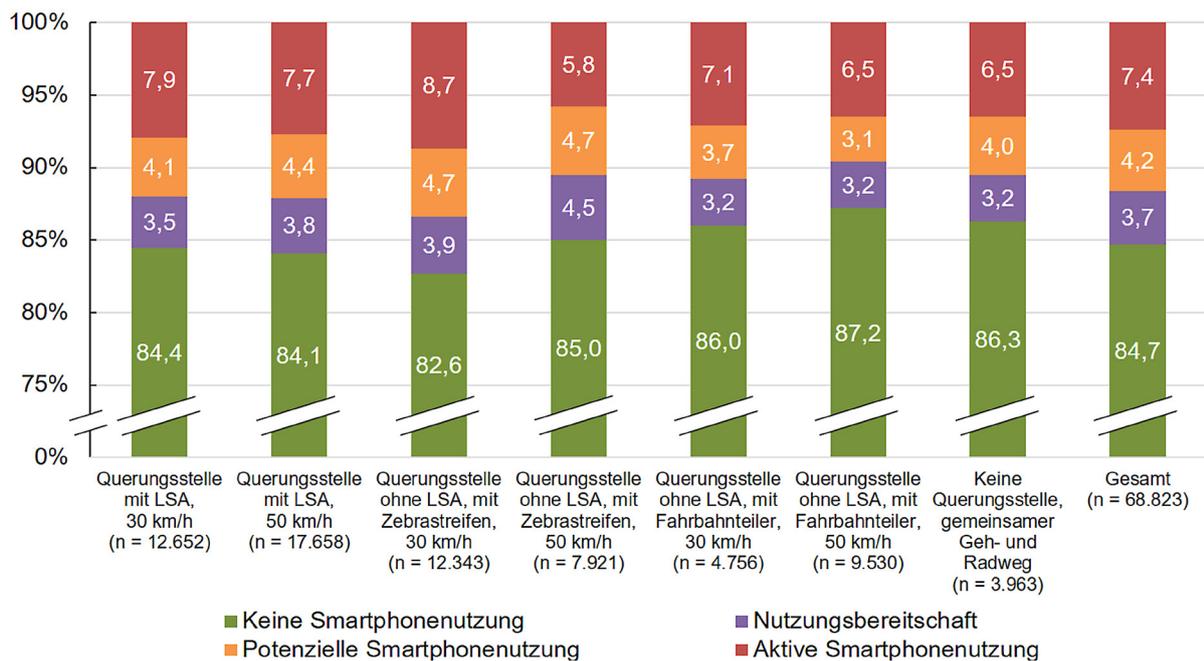
Hinsichtlich der unterschiedenen Standortmerkmale im Fußverkehr zeigt sich für die Querungsstellen, die mit einer Lichtsignalanlage (LSA) oder einem markierten Fußgängerüberweg (Zebrastreifen) ausgestattet sind und den Zufußgehenden jeweils Vorrang gegenüber dem Fahrzeugverkehr gewähren, eine leicht höhere Nutzungshäufigkeit von Smartphones als an lediglich mit einem Fahrbahnteiler ausgestatteten Querungsstellen. Dies gilt auch für den Vergleich mit gemeinsamen Geh- und Radwegen, auf denen prinzipiell Konflikte zwischen zufußgehenden und radfahrenden Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern möglich sind (vgl. Tabelle 8-11). Zwar unterscheidet sich die beobachtete Smartphonenuutzung auf gemeinsamen Geh- und Radwegen kaum von jener an Querungsstellen. Damit jedoch nicht nur mögliche und auf eine Smartphonenuutzung zurückzuführende Konflikte zwischen Zufußgehenden und dem Pkw-Verkehr, sondern auch solche zwischen dem Rad- und dem Fußverkehr, als Determinante der Smartphonenuutzung berücksichtigt werden können, erscheint die Abkehr von der ausschließlichen Beobachtung des Fußverkehrs an Querungsstellen und die Aufnahme des Standortmerkmals „Gemeinsamer Geh- und Radweg“ in die Variationsbedingungen der Beobachtungsstandorte zielführend.

| Smartphonenuutzung  | Standortmerkmale       |   |   |   | Gesamt |
|---|------------------------|---|---|---|--------|
|   | Querungsstelle mit LSA | Querungsstelle ohne LSA, mit Fußgängerüberweg | Querungsstelle ohne LSA, mit Fahrbahnteiler | Keine Querungsstelle, gemeinsamer Geh- und Radweg |        |
|   | %                      |   |   |   |        |
| Sprechen in der Hand  | 2,4                    | 2,9   | 2,6   | 2,0   | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,5                    | 0,4   | 0,4   | 0,6   | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 2,9                    | 2,4   | 2,1   | 2,2   | 2,5    |
| Blick Display in Hand   | 2,4                    | 2,2   | 1,8   | 1,9   | 2,2    |
| Blick Display in Halterung  | 0                      | 0   | 0   | 0,1   | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 5,1                    | 5,5   | 3,7   | 4,6   | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung   | 4,3                    | 4,8   | 3,6   | 3,6   | 4,3    |
| Keine Nutzung   | 84,2                   | 83,6  | 86,8  | 86,3  | 84,7   |
| Anzahl n  | 30.308                 | 20.263  | 14.285                                      | 3.962   | 68.819 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten |                        |   |   |   |        |

**Tab. 8-11: Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

Bild 8-6, das die differenzierten Smartphonenuutzungsarten zusammenfasst, aber dabei noch hinsichtlich der zulässigen Höchstgeschwindigkeit für den Längsverkehr differenziert, zeigt für die Querungsstellen ohne LSA jeweils eine geringere Smartphonenuutzung an Standorten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h.

Tabelle 8-12 fasst die aktive und potenzielle Smartphonenuutzung im Sinne einer Prävalenz noch einmal zusammen und differenziert diese Größe nach den bei der Beobachtung unterschiedenen Standortmerkmalen. Dabei wird diese Untergliederung weiter ausdifferenziert, indem für die unterschiedenen Querungsstellen jeweils noch die dort zulässige Höchstgeschwindigkeit für den Längsverkehr berücksichtigt wird. Diesbezüglich lassen sich für Fußgängerinnen und Fußgänger an Querungsstellen mit LSA keine Unterschiede hinsichtlich ihrer Smartphonenuutzung ausmachen. An Querungsstellen ohne LSA, aber mit Fußgängerüberweg, ist die beobachtete Smartphonenuutzung von Zufußgehenden in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h erkennbar geringer als



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-6: Zusammengesetzte Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Smartphonennutzung       | Standortmerkmale       |         |   |         |   |         |                             | Gesamt |
|--------------------------|------------------------|---------|---|---------|---|---------|-----------------------------|--------|
|                          | Querungsstelle mit LSA |         | Querungsstelle ohne LSA, mit Fußgängerüberweg |         | Querungsstelle ohne LSA, mit Fahrbahnteiler |         | Gemeinsamer Geh- und Radweg |        |
|                          | 30 km/h                | 50 km/h | 30 km/h                                       | 50 km/h | 30 km/h                                     | 50 km/h |                             |        |
|                          | %                      |         |   |         |   |         |                             |        |
| Smartphonennutzung       | 12,1                   | 12,1    | 13,4  | 10,5    | 10,8  | 9,6     | 10,5                        | 11,6   |
| Keine Smartphonennutzung | 87,9                   | 87,9    | 86,6  | 89,5    | 89,2  | 90,4    | 89,5                        | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0                  | 100,0   | 100,0   | 100,0   | 100,0                                       | 100,0   | 100,0                       | 100,0  |
| Anzahl n                 | 12.652                 | 17.657  | 12.343  | 7.920   | 4.756                                       | 9.529   | 3.962                       | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-12: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

bei Geschwindigkeitsbegrenzungen von 30 km/h. Dies gilt – etwas weniger ausgeprägt – auch für Querungsstellen ohne LSA, aber mit einem Fahrbahnteiler. Die unterschiedlichen Smartphonennutzungsquoten in Straßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 und 50 km/h deuten auf ein größeres subjektives Unsicherheitsgefühl unter Zufußgehenden beim Queren einer Straße mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h hin.

## 8.2.5 Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Geschlecht

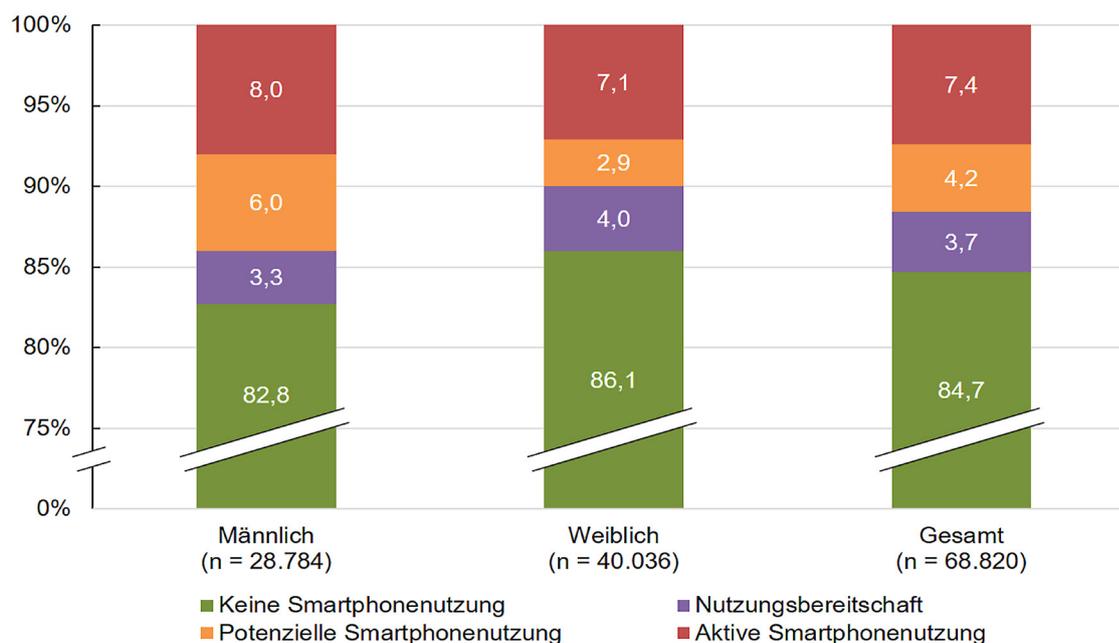
Interessante Unterschiede hinsichtlich der Smartphonennutzung im Fußverkehr zeigen sich nach dem Geschlecht (vgl. Tabelle 8-13). Während sich zufußgehende Männer und Frauen in der aktiven Smartphonennutzung nur wenig voneinander unterscheiden, lässt sich bei Männern annähernd doppelt so häufig wie bei Frauen die potenzielle Nutzungsart „Tragen von Kopfhörern ohne zu sprechen“ beobachten und bei Frauen etwas häufiger als bei Männern eine Nutzungsbereitschaft in Form des in der Hand Haltens des Mobiltelefons, ohne dieses zu bedienen.

| Smartphonennutzung         | Geschlecht |          | Gesamt |
|----------------------------|------------|----------|--------|
|                            | Männlich   | Weiblich |        |
|                            | %          |          |        |
| Sprechen in der Hand       | 2,5        | 2,6      | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,4        | 0,5      | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 3,0        | 2,2      | 2,5    |
| Blick Display in Hand      | 2,3        | 2,1      | 2,2    |
| Blick Display in Halterung | 0          | 0        | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 6,9        | 3,5      | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung      | 3,8        | 4,6      | 4,3    |
| Keine Nutzung              | 82,8       | 86,1     | 84,7   |
| Anzahl n                   | 28.784     | 40.036   | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten

**Tab. 8-13: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

Bild 8-7 veranschaulicht, dass entsprechend der in diesem Forschungsprojekt erhobenen Nutzungsarten Männer im Fußverkehr ein Smartphone sowohl aktiv als auch potenziell häufiger nutzen als Frauen.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-7: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

Der Geschlechtsunterschied in der Smartphonennutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern drückt sich in der – die aktive und potenzielle Nutzung umfassenden – Prävalenz deutlich in Form einer verbreiteteren Nutzung durch Männer aus (vgl. Tabelle 8-14).

| Smartphonennutzung   | Geschlecht |          | Gesamt |
|--|------------|----------|--------|
|  | Männlich   | Weiblich |        |
|  | %          |          |        |
| Smartphonennutzung   | 14,0       | 10,0     | 11,6   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | 86,0       | 90,0     | 88,4   |
| Insgesamt  | 100,0      | 100,0    | 100,0  |
| Anzahl n   | 28.784     | 40.036   | 68.820 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |            |          |        |

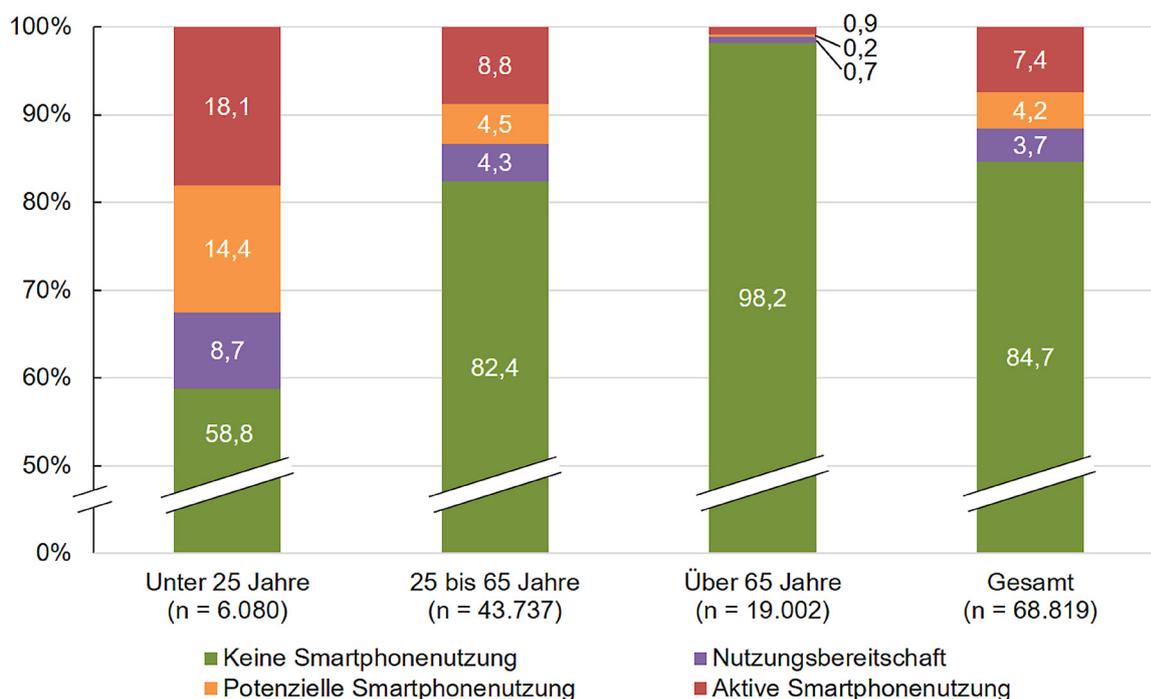
**Tab. 8-14: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

### 8.2.6 Smartphonennutzung unter Zufußgehenden nach dem Alter

Ganz offensichtlich geht mit einem geringeren Alter eine deutlich häufigere Smartphone-nutzung einher (vgl. Tabelle 8-15). Dieser Zusammenhang ist für alle ausdifferenzierten Smartphonennutzungsarten gut nachvollziehbar. Während über 40 % der unter 25-Jährigen sich zum Beobachtungszeitpunkt mit ihrem Mobiltelefon beschäftigen, sind dies unter den 66-Jährigen und Älteren noch nicht einmal 2 % (vgl. Bild 8-8).

| Smartphonennutzung  | Alter          |                 |               | Gesamt |
|---|----------------|-----------------|---------------|--------|
|   | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|   | %              |                 |               |        |
| Sprechen in der Hand  | 4,3            | 3,3             | 0,3           | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 1,2            | 0,5             | 0             | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 6,8            | 2,9             | 0,2           | 2,5    |
| Blick Display in Hand   | 6,3            | 2,4             | 0,3           | 2,2    |
| Blick Display in Halterung  | 0              | 0               | 0             | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 17,3           | 5,2             | 0,3           | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung   | 11,3           | 4,8             | 0,7           | 4,3    |
| Keine Nutzung   | 58,8           | 82,4            | 98,2          | 84,7   |
| Anzahl n  | 6.080          | 43.737          | 19.002        | 68.819 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten |                |                 |               |        |

**Tab. 8-15: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-8: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

Die beobachteten Altersunterschiede drücken sich eindrucksvoll auch in der Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonenuutzung unter Zufußgehenden aus (vgl. Tabelle 8-16). In der jüngsten Altersgruppe nutzen im Fußverkehr zwei Drittel der Beobachteten kein Smartphone (67,5 %). Dieser Anteil steigt in der mittleren Altersgruppe auf 86,7 % und unter den ältesten Beobachteten auf sogar 98,9 %.

| Smartphonenuutzung       | Alter          |                 |               | Alter  |
|--------------------------|----------------|-----------------|---------------|--------|
|                          | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|                          | %              |                 |               |        |
| Smartphonenuutzung       | 32,5           | 13,3            | 1,1           | 11,6   |
| Keine Smartphonenuutzung | 67,5           | 86,7            | 98,9          | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0          | 100,0           | 100,0         | 100,0  |
| Anzahl n                 | 6.081          | 43.737          | 19.002        | 68.820 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-16: Prävalenz der Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

## 8.2.7 Smartphonenuutzung unter Zufußgehenden nach einer Begleitperson

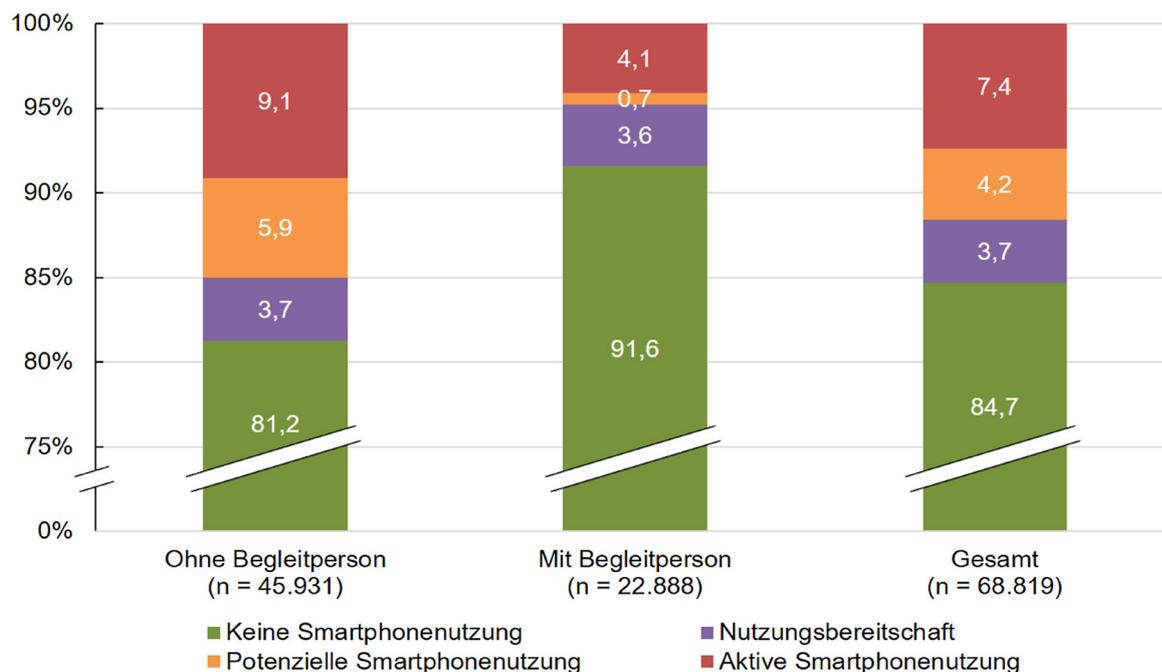
Tabelle 8-17 zeigt die deutlich geringere Smartphonenuutzung durch Fußgängerinnen und Fußgänger, wenn sie durch eine weitere Person begleitet werden. Dies ist auch für alle einzelnen Smartphonenuutzungsarten belegbar und zeigt sich besonders stark im Fall der potenziellen Nutzung durch das Tragen von Kopfhörern. Dies ist insofern wenig verwunderlich, als zwei Drittel der mit einer Begleitperson beobachteten Fußgängerinnen und Fußgänger (67,5 %) mit dieser interagieren (ohne Tabelle).

| Smartphonenuutzung         | Begleitperson |        | Gesamt |
|----------------------------|---------------|--------|--------|
|                            | Nein          | Ja     |        |
|                            | %             |        |        |
| Sprechen in der Hand       | 3,2           | 1,3    | 2,6    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,6           | 0,1    | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 3,0           | 1,5    | 2,5    |
| Blick Display in Hand      | 2,6           | 1,3    | 2,2    |
| Blick Display in Halterung | 0             | 0      | 0      |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 7,0           | 0,8    | 4,9    |
| Halten ohne Bedienung      | 4,6           | 3,7    | 4,3    |
| Keine Nutzung              | 81,2          | 91,6   | 84,7   |
| Anzahl n                   | 45.931        | 22.889 | 68.819 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 69.910 Beobachtungen von 68.819 Beobachteten

**Tab. 8-17: Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

Die deutlich geringeren Anteile der einzelnen Smartphonenuutzungsarten beim Vorhandensein einer Begleitperson schlagen sich auch in entsprechend kleineren Kategorien der aggregierten Smartphonenuutzung nieder (vgl. Bild 8-9).



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-9: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

Die aktive und potenzielle Nutzung von Smartphones wird in Tabelle 8-18 als Prävalenz für Fußgängerinnen und Fußgänger mit und ohne Begleitperson abgetragen und zeigt in dieser Betrachtung eine drei Mal so häufige Smartphone-nutzung einzelner Zufußgehender im Vergleich zu ihren Pendants, die begleitet unterwegs sind.

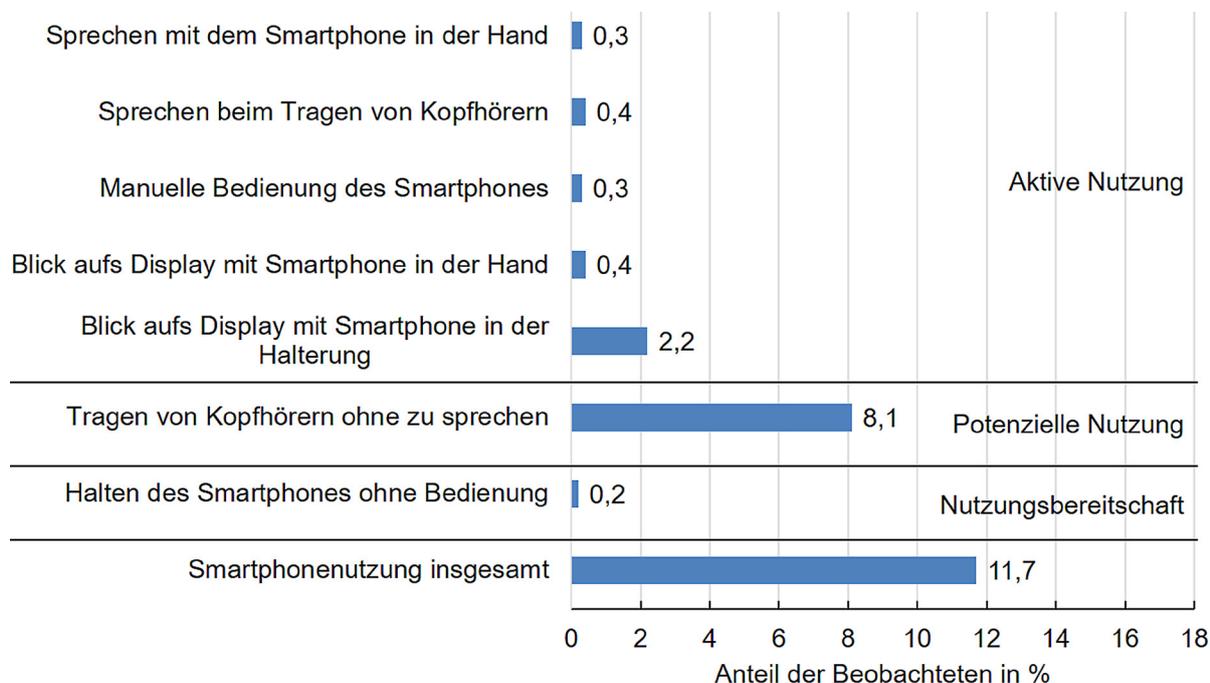
| Smartphonenu-tzung       | Begleitperson |        | Gesamt |
|--------------------------|---------------|--------|--------|
|                          | Nein          | Ja     |        |
|                          | %             |        |        |
| Smartphonenu-tzung       | 15,0          | 4,8    | 11,6   |
| Keine Smartphonenu-tzung | 85,0          | 95,2   | 88,4   |
| Insgesamt                | 100,0         | 100,0  | 100,0  |
| Anzahl n                 | 45.931        | 22.889 | 68.820 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-18: Prävalenz der Smartphone-nutzung im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

### 8.3 Smartphone-nutzung im Radverkehr

Bild 8-10 gibt einen Überblick über die Smartphone-nutzung von Radfahrerinnen und Radfahrern, wie sie in der Beobachtungsstudie erhoben wurde. Demnach ist auch im Radverkehr die potenzielle Nutzung von Mobiltelefonen in Form des Tragens von Kopfhörern/eines Headsets die am weitesten verbreitete Nutzungsart (8,1 %). Von den aktiven Smartphone-nutzungsarten kann am häufigsten ein Blick auf das Display in einer Halterung beobachtet werden (2,2 %). Alle anderen aktiven Nutzungsarten werden jeweils nur zu 0,3 % oder 0,4 % beobachtet. Eine Nutzungsbereitschaft in Form des in der Hand Haltens eines Mobiltelefons, ohne dieses zu bedienen, wird unter Radfahrenden nur sehr selten beobachtet (0,2 %).



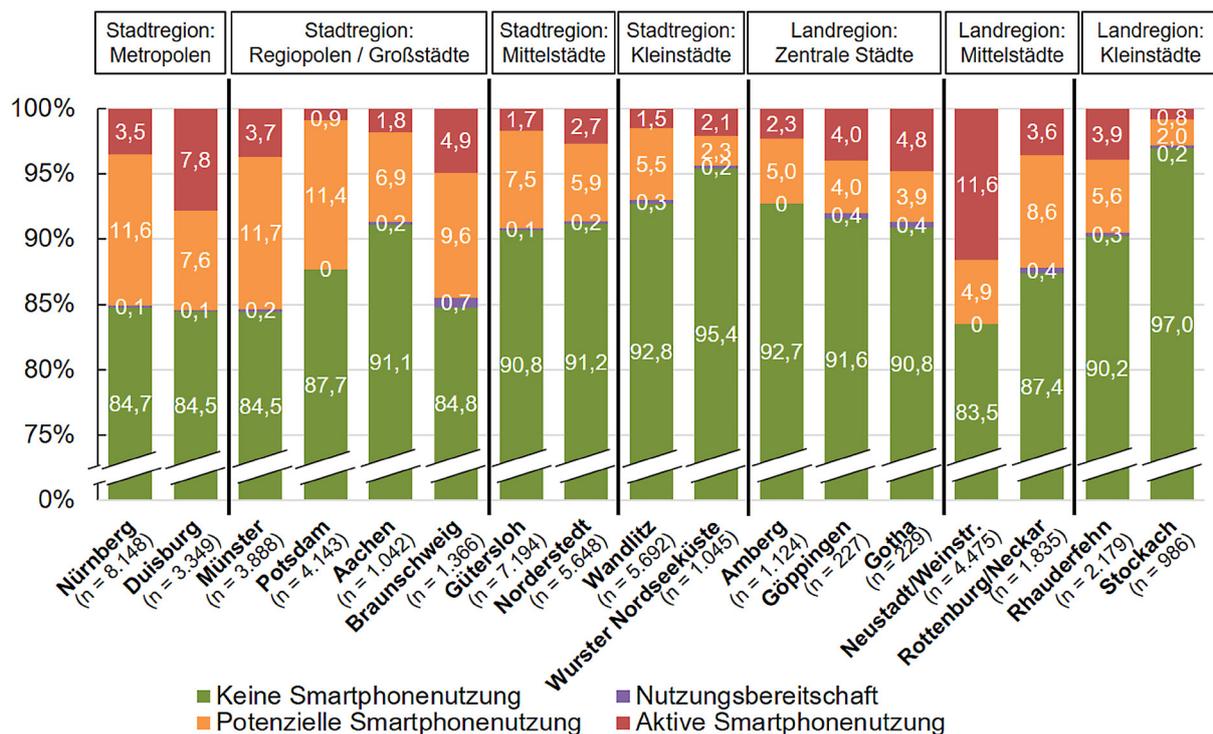
Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten)

**Bild 8-10: Differenzierte Smartphone-nutzung im Radverkehr**

Aggregiert man die Mehrfachbeobachtungen im Radverkehr, errechnet sich ein Anteil von 3,6 % aktiver und 7,9 % potenzieller Nutzung sowie lediglich 0,2 % an Nutzungsbereitschaft. 88,3 % der beobachteten Radfahrenden nutzen ihr Mobiltelefon nicht.

Im Unterschied zu Fußgängerinnen und Fußgängern wird bei Radfahrenden analog EVERS et al. (2022: 34) sowohl die aktive und potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons als auch die Nutzungsbereitschaft zur Prävalenz der Smartphonennutzung gezählt. Dies wird mit dem Gefährdungspotenzial begründet, das im Fall des Smartphonehaltens in der Hand deshalb vorliegt, weil nicht beide Hände das Lenkrad umfassen können. Dieses Verhalten ist zudem bußgeldbewehrt. Additiv errechnet sich damit aus den einzelnen Nutzungsarten für Radfahrerinnen und Radfahrer eine Smartphonennutzungsquote bzw. Prävalenz von 11,7 %. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass 88,3 % der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer zum Beobachtungszeitpunkt nicht mit einem Mobiltelefon beschäftigt waren.

Bild 8-11 dokumentiert die aggregierten Smartphonennutzungsarten für Radfahrerinnen und Radfahrer, differenziert nach der Erhebungsgemeinde. Dabei fallen die großen Anteile einer potenziellen Smartphonennutzung in den Metropolen und Regiopolen/Großstädten von Stadtregionen auf. Hinsichtlich der aktiven Nutzung eines Mobiltelefons während des Radfahrens zeigt sich in Neustadt /Weinstraße ein deutlich größerer Anteil als in den anderen Erhebungsgemeinden.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-11: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach der Erhebungsgemeinde**

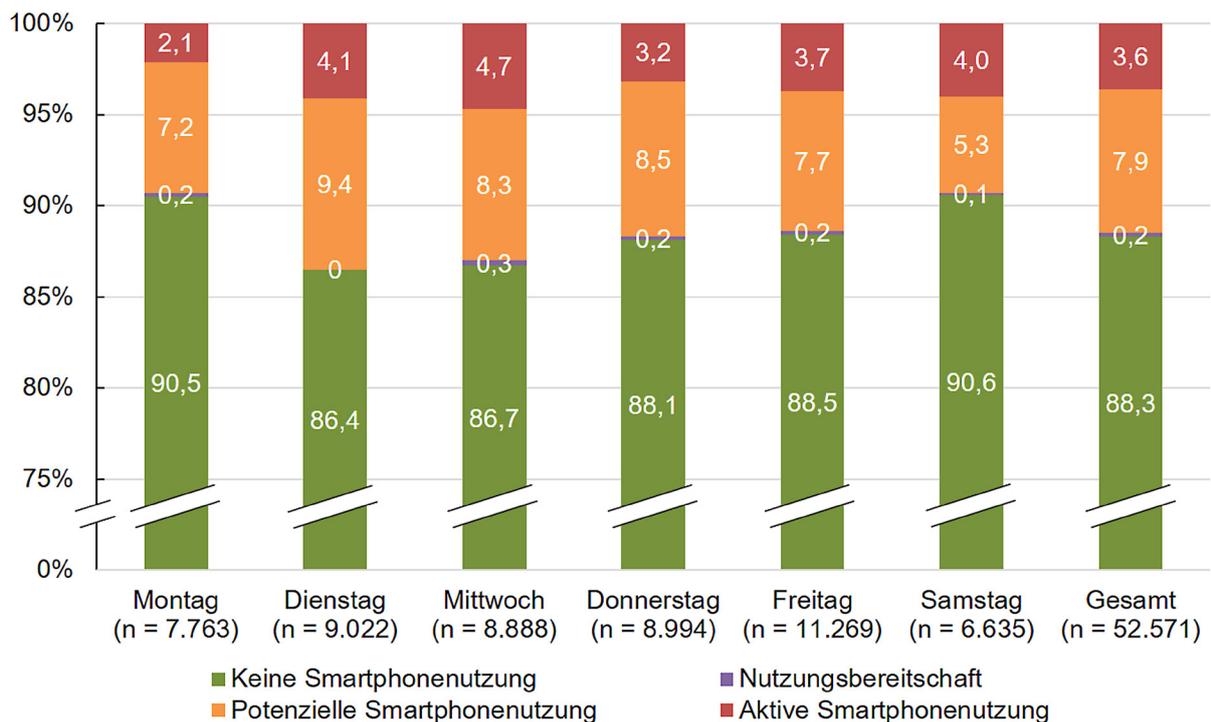
### 8.3.1 Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Wochentag

Auch unter Radfahrenden scheint sich die Smartphonennutzung an einem Samstag von jener an den meisten anderen Werktagen zu unterscheiden (vgl. Tabelle 8-19). An diesem Tag lässt sich zwar vergleichsweise häufig ein Blick auf das Display in einer Halterung, deutlich seltener als an allen anderen Beobachtungstagen jedoch das Tragen von Kopfhörern und damit insgesamt die – zusammen mit dem Montag – geringste Smartphonennutzung beobachten. Auch in diesem Fall liegt es nahe, diese Beschreibung im Zuge der Analyse eines möglichen Zusammenhangs mit der Anwesenheit von Begleitpersonen zu vertiefen (vgl. Kapitel 8.3.7).

| Smartphonennutzung  | Wochentag |          |          |            |         |         | Gesamt |
|---|-----------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|   | Montag    | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|   | %         |          |          |            |         |         |        |
| Radfahrende   |           |          |          |            |         |         |        |
| Sprechen in der Hand  | 0,4       | 0,2      | 0,3      | 0,2        | 0,5     | 0,2     | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,4       | 0,1      | 0,6      | 0,4        | 0,7     | 0,3     | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 0,2       | 0,1      | 0,5      | 0,5        | 0,4     | 0,4     | 0,3    |
| Blick Display in Hand   | 0,5       | 0,4      | 0,5      | 0,3        | 0,4     | 0,4     | 0,4    |
| Blick Display in Halterung  | 0,7       | 3,4      | 2,9      | 1,8        | 1,8     | 2,8     | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 7,3       | 9,6      | 8,8      | 8,8        | 7,9     | 5,5     | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung   | 0,2       | 0        | 0,4      | 0,3        | 0,2     | 0,2     | 0,2    |
| Keine Nutzung   | 90,5      | 86,4     | 86,7     | 88,1       | 88,5    | 90,6    | 88,3   |
| Anzahl n  | 7.764     | 9.021    | 8.888    | 8.994      | 11.269  | 6.635   | 52.572 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten |           |          |          |            |         |         |        |

**Tab. 8-19: Differenzierte Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

In der Betrachtung der aggregierten Nutzungsarten erweist sich die aktuelle Smartphonennutzung unter Radfahrenden am Montag als am geringsten und am Mittwoch als am verbreitetsten (vgl. Bild 8-12). Die potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons ist dienstags unter Radfahrerinnen und Radfahrern am häufigsten und am Samstag deutlich am seltensten zu beobachten. Auch die Nutzungsbereitschaft erweist sich – allerdings auf sehr niedrigem Niveau – am Mittwoch als am höchsten. Die am Samstag und Montag geringste Smartphonennutzungsquote lässt sich auch in dieser Darstellung gut erkennen.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-12: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

Tabelle 8-20 fasst die aktive und die potenzielle Nutzung sowie die Nutzungsbereitschaft von Mobiltelefonen unter Radfahrerinnen und Radfahrern zur Prävalenz ihrer Smartphonennutzung zusammen. Erkennbar ist diese im Radverkehr neben dem Samstag auch am Wochenanfang vergleichsweise niedrig, zeigt dann am Dienstag den höchsten Wert der Woche und verringert sich an den Folgetagen wieder stetig bis zum Wochenende.

| Smartphonennutzung       | Wochentag          |          |          |            |         |         | Gesamt |
|--------------------------|--------------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|                          | Montag             | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|                          | %                  |          |          |            |         |         |        |
|                          | <b>Radfahrende</b> |          |          |            |         |         |        |
| Smartphonennutzung       | 9,5                | 13,6     | 13,3     | 11,9       | 11,5    | 9,4     | 11,7   |
| Keine Smartphonennutzung | 90,5               | 86,4     | 86,7     | 88,1       | 88,5    | 90,6    | 88,3   |
| Insgesamt                | 100,0              | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n                 | 7.764              | 9.021    | 8.888    | 8.994      | 11.269  | 6.635   | 52.571 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-20: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

### 8.3.2 Smartphonenuutzung unter Radfahrenden nach der Tageszeit

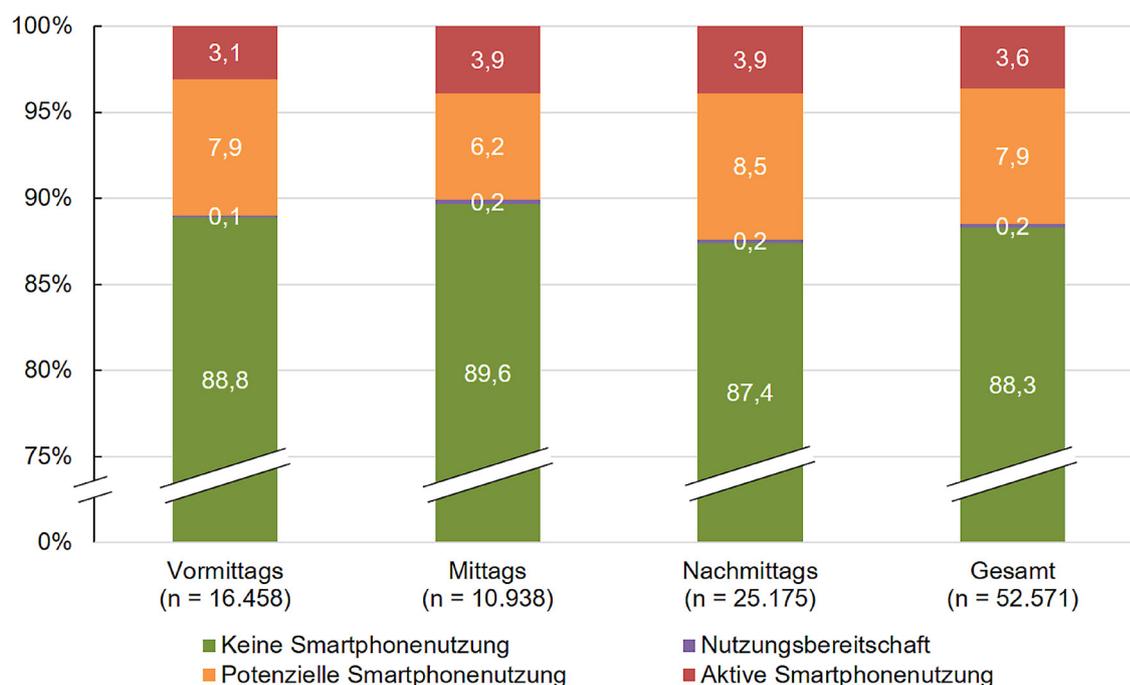
Die Smartphonenuutzung unter Radfahrenden ist am Nachmittag erkennbar am verbreitetsten und um die Mittagszeit am seltensten (vgl. Tabelle 8-21). Die potenzielle Nutzung in Form des Tragens von Kopfhörern ist mittags deutlich seltener zu beobachten als früher oder später am Tag.

| Smartphonenuutzung         | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|                            | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|                            | %                              |                              |                                  |        |
| Sprechen in der Hand       | 0,2                            | 0,3                          | 0,4                              | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,4                            | 0,4                          | 0,5                              | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 0,3                            | 0,4                          | 0,4                              | 0,3    |
| Blick Display in Hand      | 0,2                            | 0,4                          | 0,6                              | 0,4    |
| Blick Display in Halterung | 2,1                            | 2,5                          | 2,1                              | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 8,1                            | 6,5                          | 8,8                              | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung      | 0,1                            | 0,3                          | 0,2                              | 0,2    |
| Keine Nutzung              | 88,8                           | 89,6                         | 87,4                             | 88,3   |
| Anzahl n                   | 16.459                         | 10.938                       | 25.175                           | 52.572 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten

**Tab. 8-21: Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

Bild 8-13 verdeutlicht, dass die aktive Smartphonenuutzung unter Radfahrerinnen und Radfahrern im Tagesverlauf vormittags vergleichsweise am geringsten ist und die potenzielle Nutzung nachmittags am verbreitetsten. Insgesamt erweist sich die Mittagszeit als die Tageszeit mit der geringsten Smartphonenuutzung.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-13: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

| Smartphonenuutzung   | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|  | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|  | %                              |                              |                                  |        |
| Smartphonenuutzung   | 11,2                           | 10,4                         | 12,6                             | 11,7   |
| Keine Smartphonenuutzung                                       | 88,8                           | 89,6                         | 87,4                             | 88,3   |
| Insgesamt  | 100,0                          | 100,0                        | 100,0                            | 100,0  |
| Anzahl n   | 16.459                         | 10.939                       | 25.175                           | 52.573 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |                                |                              |                                  |        |

**Tab. 8-22: Prävalenz der Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

Die Prävalenz der aktiven oder potenziellen Nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft eines Mobiltelefons unter Radfahrenden (vgl. Tabelle 8-22) zeigt neben der vergleichsweise geringsten Prävalenz um die Mittagszeit, eine leichte Erhöhung am Vormittag und die höchste Prävalenz am Nachmittag.

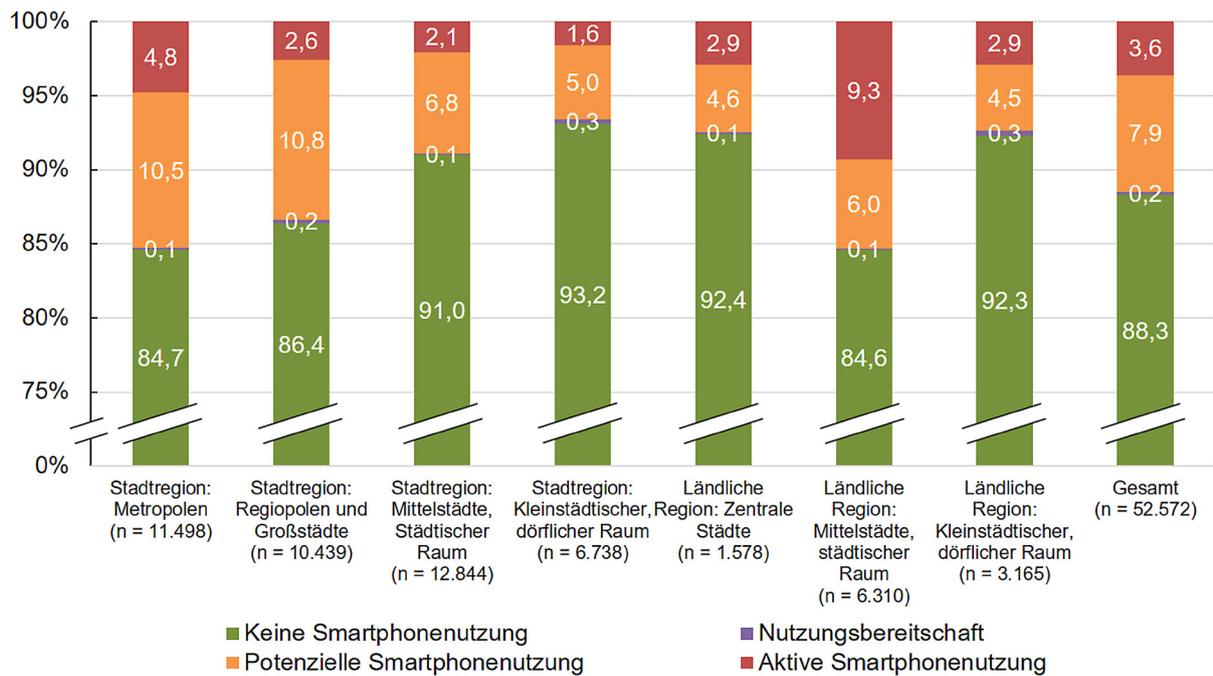
### 8.3.3 Smartphonenuutzung unter Radfahrenden nach dem Raumtyp (RegioStAr7)

Unterteilt nach dem Raumtyp zeigt sich, dass sich Radfahrerinnen und Radfahrer im kleinstädtisch-dörflichen Raum sowohl von Stadt- als auch von ländlichen Regionen, in zentralen Städten ländlicher Regionen und Mittelstädten im städtischen Raum beim Fahren vergleichsweise selten mit einem Smartphone beschäftigen (vgl. Tabelle 8-23). Außergewöhnlich hohe Anteile einer potenziellen Smartphonenuutzung („Tragen von Kopfhörern/Headsets ohne zu sprechen“) beim Radfahren lassen sich in Regiopolen und Großstädten bzw. Metropolen beobachten.

| Smartphonenuutzung  | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt |
|---|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|   | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |        |
|   | Metropolen  | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |        |
|   | %           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |
| Sprechen in der Hand  | 0,4         | 0,2                       | 0,3                            | 0,1                               | 0,4              | 0,2                            | 1,4                               | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,6         | 0,4                       | 0,5                            | 0                                 | 0,3              | 0,2                            | 0,5                               | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 0,5         | 0,3                       | 0,5                            | 0,1                               | 0,3              | 0,2                            | 0,1                               | 0,3    |
| Blick Display in Hand   | 0,4         | 0,3                       | 0,2                            | 0,7                               | 0,3              | 0,7                            | 0,8                               | 0,4    |
| Blick Display in Halterung  | 3,0         | 1,4                       | 0,7                            | 0,7                               | 1,8              | 7,9                            | 0,1                               | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 10,9        | 11,0                      | 7,0                            | 5,2                               | 4,8              | 6,1                            | 4,5                               | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung   | 0,2         | 0,3                       | 0,2                            | 0,3                               | 0,1              | 0,2                            | 0,3                               | 0,2    |
| Keine Nutzung   | 84,7        | 86,4                      | 91,0                           | 93,2                              | 92,4             | 84,6                           | 92,3                              | 88,3   |
| Anzahl n  | 11.497      | 10.439                    | 12.843                         | 6.738                             | 1.578            | 6.311                          | 3.165                             | 52.572 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten |             |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |

**Tab. 8-23: Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Aufgrund der Zusammenfassung der differenzierten Smartphone-nutzungsarten von Radfahrerinnen und Radfahrern in Bild 8-14 lässt sich feststellen, dass sich die aktive Nutzung eines Mobiltelefons in Mittelstädten bzw. städtischen Räumen ländlicher Regionen am häufigsten beobachten lässt. Auch die im Vergleich besonders hohe Ausprägung der potenziellen Smartphone-nutzung in Regiopolen, Großstädten und Metropolen von Stadtregionen lässt sich nachvollziehen. Ebenso ist dort, sowie in Mittelstädten bzw. im städtischen Raum in ländlichen Regionen, die weitere Verbreitung der Smartphone-nutzung unter Radfahrenden insgesamt festzustellen.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-14: Zusammengefasste Smartphone-nutzungsarten im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Tabelle 8-24 weist die auf der aktiven und potenziellen Smartphone-nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft von Radfahrenden basierende Prävalenz, differenziert nach dem Raumtyp, aus. Demnach beschäftigen sich Radfahrerinnen und Radfahrer in Mittelstädten bzw. städtischen Räumen ländlicher Regionen und Metropolen von Stadtregionen am häufigsten während der Fahrt mit dem Mobiltelefon.

| Smartphone-nutzung       | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt |
|--------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|                          | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |        |
|                          | Metropolen  | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |        |
|                          | %           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |
| Smartphone-nutzung       | 15,3        | 13,6                      | 9,0                            | 6,8                               | 7,6              | 15,4                           | 7,7                               | 11,7   |
| Keine Smartphone-nutzung | 84,7        | 86,4                      | 91,0                           | 93,2                              | 92,4             | 84,6                           | 92,3                              | 88,3   |
| Insgesamt                | 100,0       | 100,0                     | 100,0                          | 100,0                             | 100,0            | 100,0                          | 100,0                             | 100,0  |
| Anzahl n                 | 11.497      | 10.439                    | 12.844                         | 6.738                             | 1.578            | 6.311                          | 3.165                             | 52.572 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-24: Prävalenz der Smartphone-nutzung im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

### 8.3.4 Smartphonenuutzung unter Radfahrenden nach Standortmerkmalen

Unterscheidet man die Smartphonenuutzung von Radfahrerinnen und Radfahrern nach der Führung des Radverkehrs (vgl. Tabelle 8-25), zeigt sich bei dessen Führung auf der Fahrbahn, dass mit Ausnahme eines Blicks auf das Display eines in der Hand gehaltenen Mobiltelefons alle anderen aktiven Smartphonenuutzungen im Mischverkehr am seltensten beobachtet werden können. Die potenzielle („Tragen von Kopfhörern/Headset ohne zu sprechen“) und die generelle Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktiv, potenziell und Nutzungsbereitschaft) zeigen einen Anstieg vom Mischverkehr über den Schutzstreifen zum Radfahrstreifen. Dieses Verhalten lässt sich vorsichtig derart interpretieren, dass Radfahrende in ihrer subjektiven Wahrnehmung Radfahrstreifen sicherer als Schutzstreifen, und diese sicherer als den Mischverkehr einschätzen.

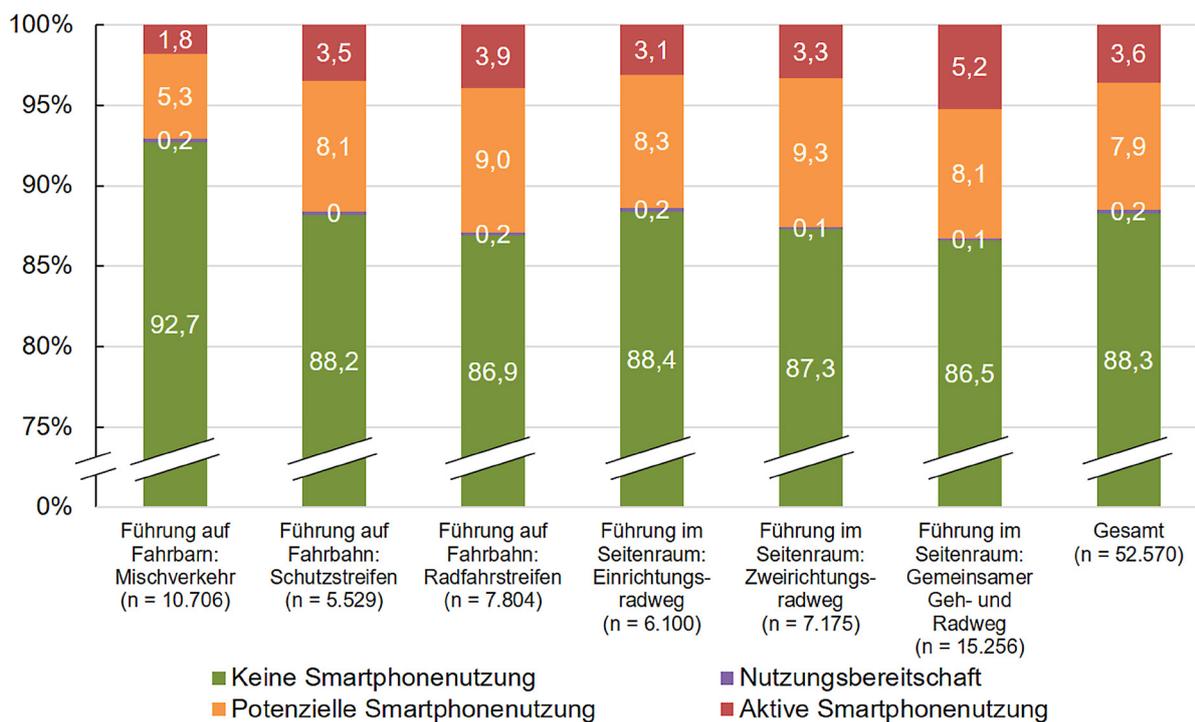
| Smartphonenuutzung         | Standortmerkmale         |                |                 |                       |                     |                             | Gesamt |
|----------------------------|--------------------------|----------------|-----------------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
|                            | Führung auf der Fahrbahn |                |                 | Führung im Seitenraum |                     |                             |        |
|                            | Mischverkehr             | Schutzstreifen | Radfahrstreifen | Einrichtungsradweg    | Zweirichtungsradweg | Gemeinsamer Geh- und Radweg |        |
|                            | %                        |                |                 |                       |                     |                             |        |
| Sprechen in der Hand       | 0,3                      | 0,5            | 0,3             | 0,6                   | 0,1                 | 0,3                         | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,3                      | 0,3            | 0,7             | 0,2                   | 0,5                 | 0,4                         | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 0,1                      | 0,3            | 0,7             | 0,4                   | 0,3                 | 0,3                         | 0,3    |
| Blick Display in Hand      | 0,6                      | 0,5            | 0,4             | 0,3                   | 0,4                 | 0,4                         | 0,4    |
| Blick Display in Halterung | 0,4                      | 2,0            | 1,9             | 1,7                   | 2,0                 | 3,9                         | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 5,5                      | 8,2            | 9,5             | 8,5                   | 9,7                 | 8,4                         | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung      | 0,2                      | 0,3            | 0,3             | 0,2                   | 0,1                 | 0,2                         | 0,2    |
| Keine Nutzung              | 92,7                     | 88,2           | 86,9            | 88,4                  | 87,3                | 86,5                        | 88,3   |
| Anzahl n                   | 10.706                   | 5.529          | 7.804           | 6.101                 | 7.176               | 15.256                      | 52.572 |

Datenquelle: Auswertung BASt-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten

**Tab. 8-25: Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

Bei der Führung des Radverkehrs im Seitenraum erhöht sich die beobachtete Smartphonenuutzung unter Radfahrenden in Form des Blicks auf das Display in einer Halterung vom Ein-, über den Zweirichtungsrادweg zum gemeinsamen Geh- und Radweg. Der Anteil der Prävalenz (aktiv, potenziell und Nutzungsbereitschaft) steigt ebenfalls in dieser Reihenfolge.

Bild 8-15 verdeutlicht, dass bei einer Führung des Radverkehrs auf der Fahrbahn neben der potenziellen auch die aktive Smartphonenuutzung von Radfahrerinnen und Radfahrern vom Mischverkehr über den Schutzstreifen zum Radfahrstreifen hin zunimmt. Bei der Führung im Seitenraum nimmt die aktive Smartphonenuutzung von Radfahrenden vom Ein-, über den Zweirichtungsrادweg zum gemeinsamen Geh- und Radweg hin zu, ebenso wie die Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktive und potenzielle Nutzung sowie Nutzungsbereitschaft). In diesem Kontext muss offen bleiben, warum die beobachtete Smartphonenuutzung im Radverkehr in den zunehmend komplexeren Verkehrsräumen des Seitenraums zunimmt.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-15: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

Tabelle 8-26 weist die Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung sowie der Nutzungsbereitschaft aus, differenziert nach der Führung des Radverkehrs, und bei dessen Führung auf der Fahrbahn zusätzlich noch nach der dort zulässigen Höchstgeschwindigkeit. Dabei zeigt sich sowohl im Mischverkehr als auch auf dem Schutzstreifen, dass bei höherer zulässiger Pkw-Fahrgeschwindigkeit von Radfahrerinnen und Radfahrern seltener ein Smartphone genutzt wird. Auf dem Radfahrstreifen ist dagegen die Prävalenz der Smartphonennutzung bei einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h höher als bei 30 km/h. Bei der Führung des Radverkehrs im Seitenraum steigt die Prävalenz der Smartphonennutzung unter Radfahrenden vom Ein- über den Zweirichtungsrادweg zum gemeinsamen Geh- und Radweg an.

| Smartphonennutzung       | Standortmerkmale         |         |                |         |                 |         |                       |                     |                             | Gesamt |
|--------------------------|--------------------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------------------|-----------------------------|--------|
|                          | Führung auf der Fahrbahn |         |                |         |                 |         | Führung im Seitenraum |                     |                             |        |
|                          | Mischverkehr             |         | Schutzstreifen |         | Radfahrstreifen |         | Einrichtungsrادweg    | Zweirichtungsrادweg | Gemeinsamer Geh- und Radweg |        |
|                          | 30 km/h                  | 50 km/h | 30 km/h        | 50 km/h | 30 km/h         | 50 km/h |                       |                     |                             |        |
|                          | %                        |         |                |         |                 |         |                       |                     |                             |        |
| Smartphonennutzung       | 7,6                      | 3,4     | 13,8           | 11,0    | 10,7            | 14,0    | 11,6                  | 12,7                | 13,5                        | 11,7   |
| Keine Smartphonennutzung | 92,4                     | 96,6    | 86,2           | 89,0    | 89,3            | 86,0    | 88,4                  | 87,3                | 86,5                        | 88,3   |
| Insgesamt                | 100,0                    | 100,0   | 100,0          | 100,0   | 100,0           | 100,0   | 100,0                 | 100,0               | 100,0                       | 100,0  |
| Anzahl n                 | 9.860                    | 846     | 1.631          | 3.898   | 2.069           | 5.735   | 6.100                 | 7.176               | 15.256                      | 52.571 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-26: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

In der Stichprobe der Beobachtungsstandorte im Radverkehr waren mit je einem Standort in Aachen und Norderstedt auch zwei Fahrradstraßen vertreten. In der Gegenüberstellung der Fahrradstraßen mit anderen Standorten im Radverkehr zeigen sich uneinheitliche Befunde. Über alle Erhebungsgemeinden hinweg lässt sich eine etwas geringere Prävalenz der Smartphonennutzung in Fahrradstraßen erkennen. In den einzelnen Erhebungsgemeinden mit Fahrradstraßen zeigt sich in Aachen lediglich eine entsprechende Tendenz, in Norderstedt dagegen ist die Smartphonennutzung in Fahrradstraßen verbreiteter als auf den anderen Führungsformen des dortigen Radverkehrs (ohne Tabelle).

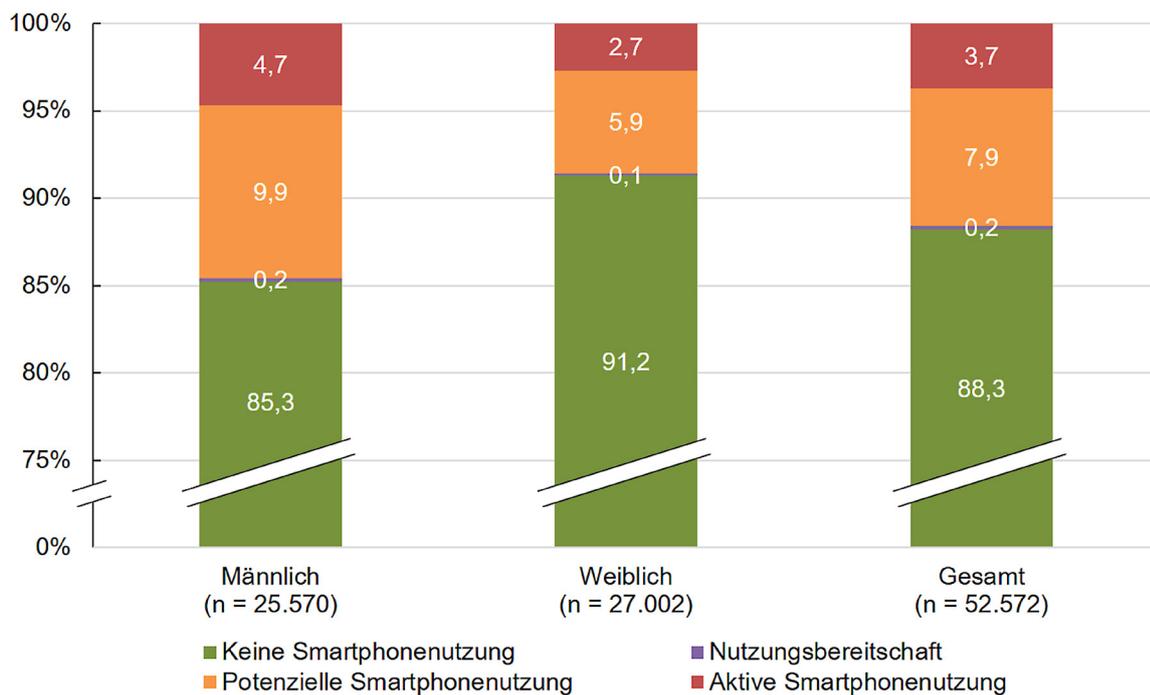
### 8.3.5 Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Geschlecht

Im Radverkehr beschäftigen sich Männer häufiger mit dem Smartphone als Frauen (vgl. Tabelle 8-27). Dies trifft, mit einer Ausnahme, auf alle unterschiedlichen aktiven Nutzungsarten und die potenzielle Nutzung („Tragen von Kopfhörern/Headsets ohne zu sprechen“) zu.

| Smartphonennutzung  | Geschlecht |          | Gesamt |
|---|------------|----------|--------|
|   | Männlich   | Weiblich |        |
|   | %          |          |        |
| Sprechen in der Hand  | 0,4        | 0,2      | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,4        | 0,4      | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 0,5        | 0,2      | 0,3    |
| Blick Display in Hand   | 0,5        | 0,3      | 0,4    |
| Blick Display in Halterung  | 2,8        | 1,6      | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 10,2       | 6,1      | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung   | 0,2        | 0,2      | 0,2    |
| Keine Nutzung   | 85,3       | 91,2     | 88,3   |
| Anzahl n  | 25.570     | 27.002   | 52.572 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten |            |          |        |

**Tab. 8-27: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

Dieser Geschlechtsunterschied unter Radfahrenden wird in Bild 8-16 verdichtet und schlägt sich auch deutlich in der mehr als anderthalb Mal so hohen Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung sowie der Nutzungsbereitschaft von radfahrenden Männern im Vergleich zu entsprechenden Frauen in Tabelle 8-28 nieder.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten;

**Bild 8-16: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

| Smartphonennutzung       | Geschlecht |          | Gesamt |
|--------------------------|------------|----------|--------|
|                          | Männlich   | Weiblich |        |
|                          | %          |          |        |
| Smartphonennutzung       | 14,7       | 8,8      | 11,7   |
| Keine Smartphonennutzung | 85,3       | 91,2     | 88,3   |
| Insgesamt                | 100,0      | 100,0    | 100,0  |
| Anzahl n                 | 25.569     | 27.002   | 52.571 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-28: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

### 8.3.6 Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach dem Alter

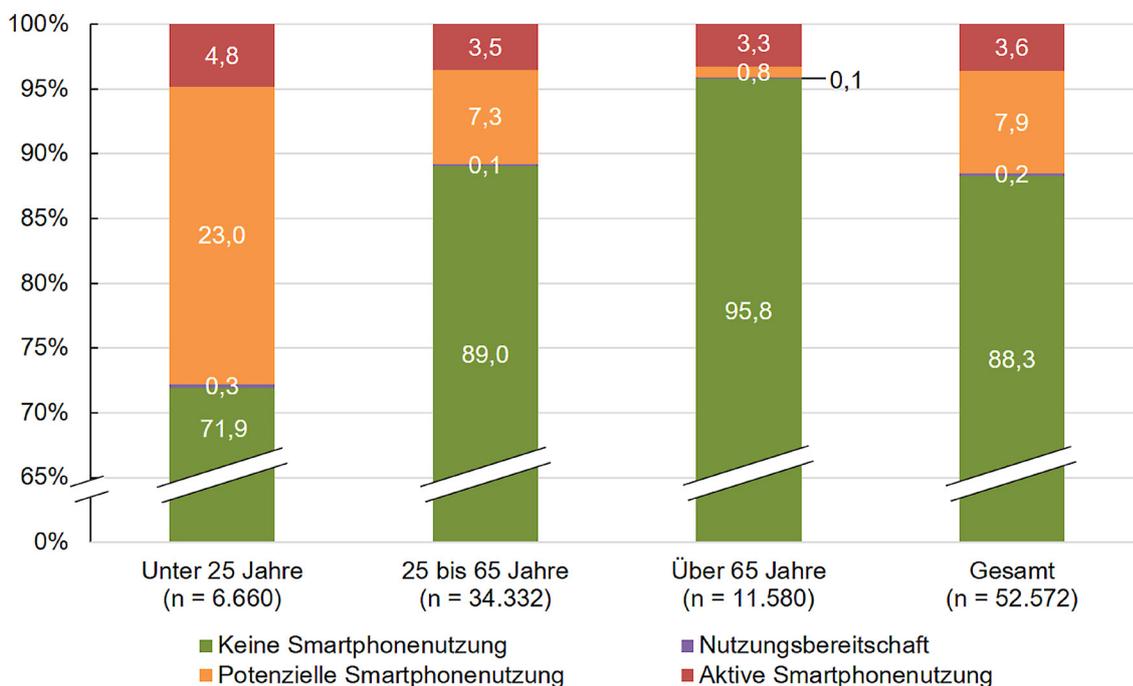
Wie unter Zufußgehenden (vgl. Kapitel 8.2.6) lässt sich auch unter Radfahrerinnen und Radfahrern eine mit zunehmendem Alter deutlich sinkende Nutzungshäufigkeit des Smartphones während der Fahrt feststellen (vgl. Tabelle 8-29). Dies trifft auf vier von fünf unterschiedenen Arten der aktiven Smartphonennutzung zu. Lediglich ein Blick auf das Display des sich in einer Halterung befindlichen Mobiltelefons ist mit zunehmendem Alter häufiger zu beobachten. Extrem ausgeprägt sind die Altersunterschiede hinsichtlich der potenziellen Smartphonennutzung: Während nahezu ein Viertel der beobachteten jüngsten Radfahrenden (23,8 %) Kopfhörer oder Headset trägt und damit eine potenzielle Smartphonennutzung indiziert, wird dieses Verhalten noch von 7,6 % der 25- bis 65-Jährigen, aber lediglich von 0,8 % der über 65-Jährigen gezeigt.

| Smartphonennutzung         | Alter          |                 |               | Gesamt |
|----------------------------|----------------|-----------------|---------------|--------|
|                            | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|                            | %              |                 |               |        |
| Sprechen in der Hand       | 0,8            | 0,3             | 0,1           | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer     | 0,7            | 0,5             | 0,1           | 0,4    |
| Manuelle Bedienung         | 0,9            | 0,3             | 0,1           | 0,3    |
| Blick Display in Hand      | 1,4            | 0,3             | 0,1           | 0,4    |
| Blick Display in Halterung | 1,0            | 2,2             | 2,9           | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen | 23,8           | 7,6             | 0,8           | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung      | 0,4            | 0,2             | 0,1           | 0,2    |
| Keine Nutzung              | 71,9           | 89,0            | 95,8          | 88,3   |
| Anzahl n                   | 6.660          | 34.332          | 11.580        | 52.572 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten

**Tab. 8-29: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

Bild 8-17 verdichtet die berichteten Details und zeigt, dass im Radverkehr nahezu drei von zehn radfahrenden unter 25-Jährigen (28,1 %) während der Fahrt mit dem Smartphone beschäftigt sind. Dies trifft auch auf etwas mehr als jeden zehnten 25- bis 65-Jährigen (11,0 %), aber lediglich noch auf weniger als jeden zwanzigsten über 65-Jährigen (4,2 %) zu.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-17: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

Die errechneten Altersunterschiede drücken sich auch in der Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung sowie der Nutzungsbereitschaft unter Radfahrenden aus (vgl. Tabelle 8-30). In der jüngsten Altersgruppe nutzen im Radverkehr 28,1 % der Beobachteten ein Mobiltelefon. Die entsprechende Prävalenz sinkt in der mittleren Altersgruppe auf etwas mehr als jeden zehnten (11,0 %) und unter den ältesten Beobachteten auf weniger als jeden zwanzigsten Radfahrenden (4,2 %).

| Smartphonennutzung   | Alter          |                 |               | Alter  |
|--|----------------|-----------------|---------------|--------|
|  | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|  | %              |                 |               |        |
| Smartphonennutzung   | 28,1           | 11,0            | 4,2           | 11,7   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | 71,9           | 89,0            | 95,8          | 88,3   |
| Insgesamt  | 100,0          | 100,0           | 100,0         | 100,0  |
| Anzahl n   | 6.660          | 34.333          | 11.580        | 52.573 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |                |                 |               |        |

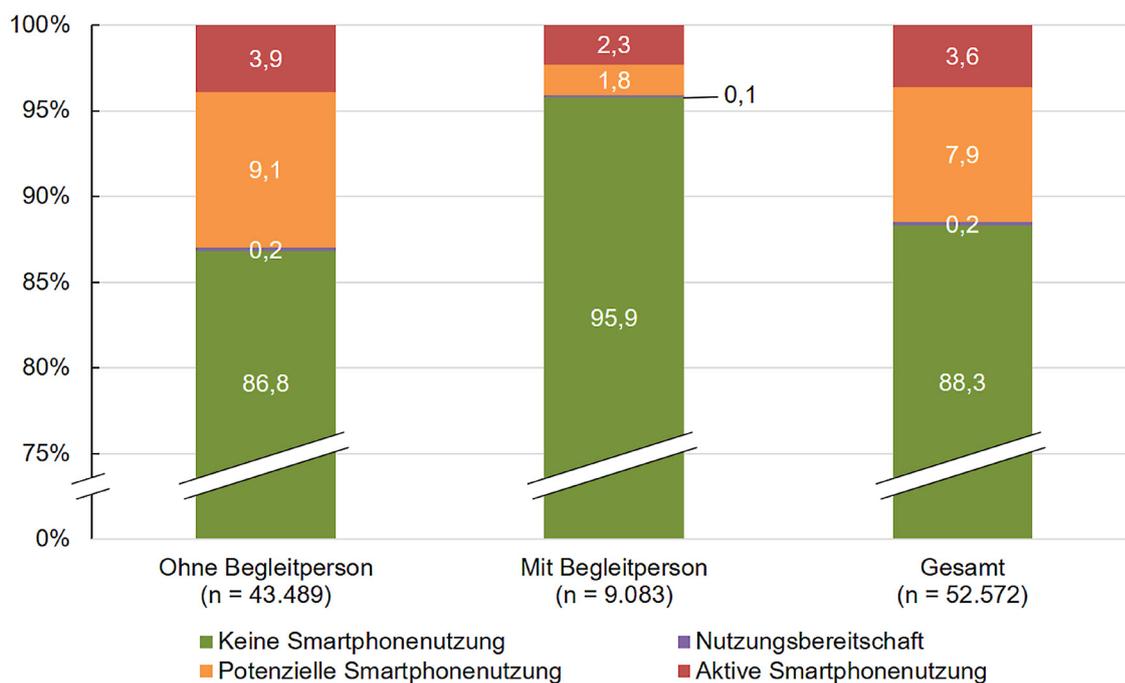
**Tab. 8-30: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

### 8.3.7 Smartphonennutzung unter Radfahrenden nach einer Begleitperson

Für alle ausdifferenzierten Smartphonennutzungsarten von Radfahrerinnen und Radfahrern gilt, dass diese seltener auftreten, wenn die Beobachteten zusammen mit einer Begleitperson Fahrrad fahren (vgl. Tabelle 8-31). Dies trifft am ausgeprägtesten für die potenzielle Smartphonennutzung, im Sinne des „Tragens von Kopfhörern/Headsets ohne zu sprechen“, zu (vgl. Bild 8-18). In der Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung sowie der Nutzungsbereitschaft schlägt sich dies in einer mehr als drei Mal so verbreiteten Beschäftigung mit einem Mobiltelefon von allein radfahrenden Personen, im Vergleich zu Radfahrenden mit einer Begleitperson, durch (vgl. Tabelle 8-32).

| Smartphonennutzung  | Begleitperson |       | Gesamt |
|---|---------------|-------|--------|
|   | Nein          | Ja    |        |
|   | %             |       |        |
| Sprechen in der Hand  | 0,4           | 0     | 0,3    |
| Sprechen mit Kopfhörer  | 0,5           | 0,1   | 0,4    |
| Manuelle Bedienung  | 0,4           | 0,1   | 0,3    |
| Blick Display in Hand   | 0,5           | 0,1   | 0,4    |
| Blick Display in Halterung  | 2,3           | 1,9   | 2,2    |
| Kopfhörer ohne zu sprechen  | 9,4           | 1,8   | 8,2    |
| Halten ohne Bedienung   | 0,2           | 0,1   | 0,2    |
| Keine Nutzung   | 86,8          | 95,9  | 88,3   |
| Anzahl n  | 43.489        | 9.083 | 52.572 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 52.759 Beobachtungen von 52.572 Beobachteten |               |       |        |

**Tab. 8-31: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-18: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

| Smartphonennutzung       | Begleitperson |       | Gesamt |
|--------------------------|---------------|-------|--------|
|                          | Nein          | Ja    |        |
|                          | %             |       |        |
| Smartphonennutzung       | 13,2          | 4,1   | 12,0   |
| Keine Smartphonennutzung | 86,8          | 95,9  | 88,0   |
| Insgesamt                | 100,0         | 100,0 | 100,0  |
| Anzahl n                 | 43.489        | 9.083 | 53.795 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

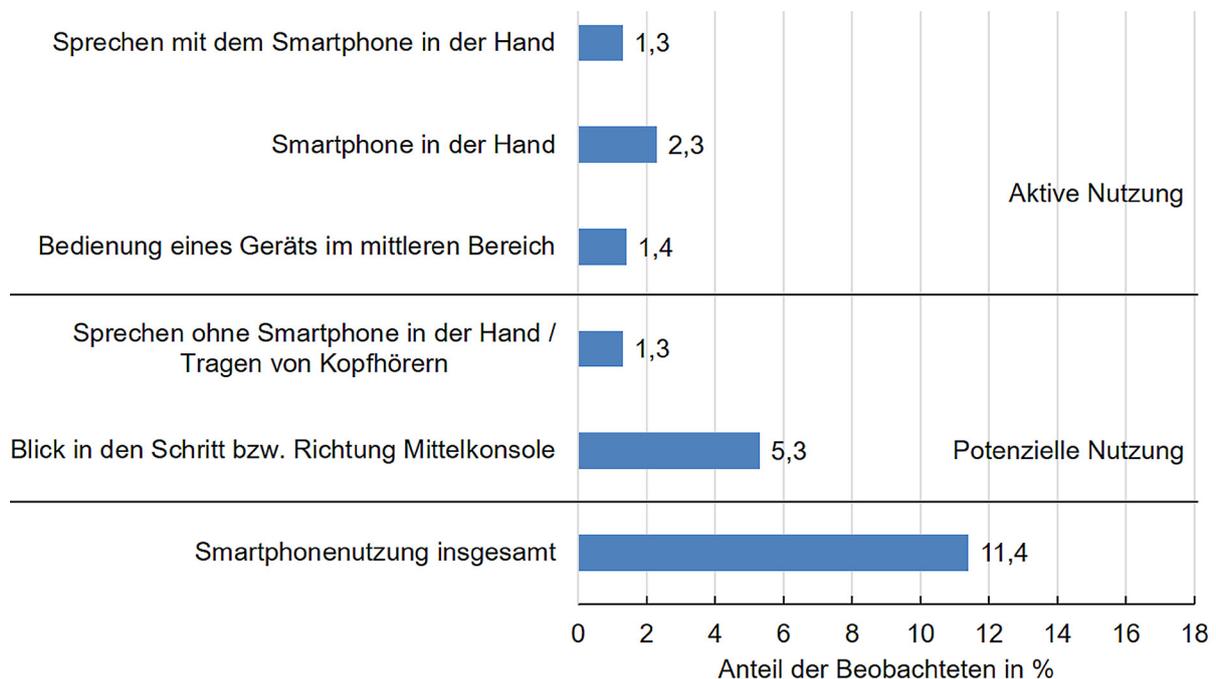
**Tab. 8-32: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

Besonders häufig werden Radfahrende am Samstag von einer weiteren Person begleitet. Dies lässt sich bei fast einem Viertel der samstäglich Radfahrenden beobachten (23,6 %; ohne Tabelle). Knapp weniger als die Hälfte der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer (45,9 %) interagieren während der Fahrt mit ihrer Begleitung. Am häufigsten ist dies am Samstag (50,7 %) und am Montag (50,1 %) zu beobachten (ohne Tabelle). Deshalb erscheinen die in Kapitel 8.3.1 festgestellten vergleichsweise geringsten Smartphonennutzungsquoten von Radfahrenden am Montag und Samstag plausibel auf die Begleitung durch weitere Radfahrerinnen und Radfahrer zurückzuführen.

## 8.4 Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr

Bild 8-19 gibt einen ersten Überblick über die Smartphonennutzung von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern. Unter den aktiven Smartphonennutzungsarten ist das Halten eines Mobiltelefons in der Hand, ohne zu sprechen, am weitesten verbreitet (2,3 %), gefolgt von der manuellen

Bedienung eines Gerätes im mittleren Bereich des Pkws (Mittelkonsole; 1,4 %)³³ und dem Sprechen mit einem Mobiltelefon in der Hand (1,3 %). Insgesamt lässt sich etwa bei jedem zwanzigsten der beobachteten Pkw-Fahrerinnen und Fahrer (4,9 %) die aktive Nutzung eines Mobiltelefons beobachten. Ein Sprechen, ohne dass eine Beifahrerin oder ein Beifahrer erkennbar ist, oder das Tragen von Kopfhörern/Headset (1,3 %) wird ebenso als potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons gewertet wie der Blick der beobachteten Person in den Schritt oder Richtung Mittelkonsole (5,3 %). Zusammen lässt sich das Verhalten von 6,5 % der beobachteten Pkw-Fahrerinnen und Fahrer als potenzielle Smartphone-Nutzung werten. Da im Pkw-Verkehr kein Merkmal zur Nutzungsbereitschaft erhoben wurde, addieren sich die Anteile der aktiven und potenziellen Nutzung zur Prävalenz von 11,4 % der Pkw-Fahrenden, die sich während der Fahrt mit dem Smartphone beschäftigen. Im Umkehrschluss verhalten sich diesbezüglich 88,6 % der Pkw-Fahrenden verkehrsregelgerecht.

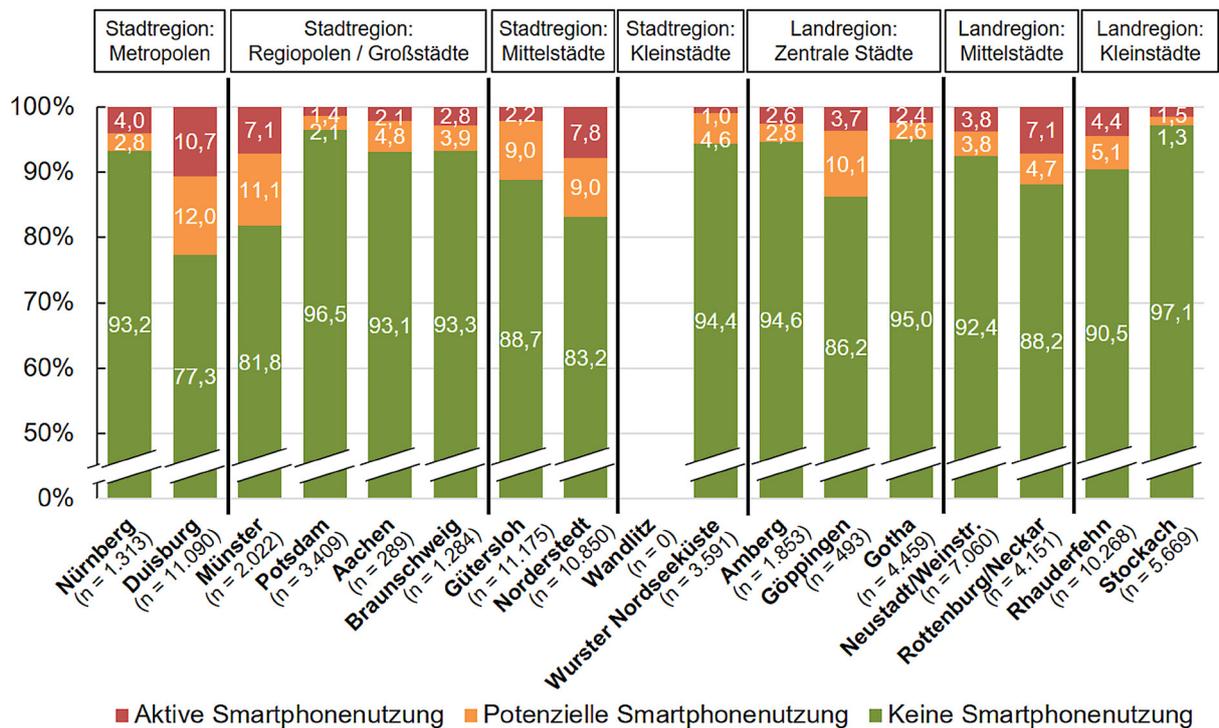


Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten

#### Bild 8-19: Differenzierte Smartphonenutzung im Pkw-Verkehr

Auch für den Pkw-Verkehr wird die aggregierte Smartphonenutzung wieder nach den Erhebungsgemeinden differenziert (vgl. Bild 8-20). Dabei fällt ins Auge, dass aus der Gemeinde bzw. Region Wandlitz keine Pkw-Beobachtungsdaten in die Analyse eingehen. Dies ist die Folge der inhaltlichen Plausibilitätskontrollen der Beobachtungsdaten (vgl. Kapitel 7.1), bei der große Unterschiede in der Verkodung der Beobachtungen zur Smartphonenutzung zwischen den Erheberteams an allen Standorten der Gemeinde bzw. Region auftraten, die zum Ausschluss sämtlicher Pkw-Beobachtungsdaten führten.

³³ Für die Beobachter war in diesem Fall allerdings nicht zu unterscheiden, ob dabei ein Mobiltelefon oder ein anderes technisches Gerät bedient wurde.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-20: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde**

#### 8.4.1 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Wochentag

Schaut man sich die Smartphonennutzung an den einzelnen Wochentagen an (vgl. Tabelle 8-33), fällt erneut die geringste Smartphonennutzungsquote am Samstag auf. Zur samstäglichen größeren Compliance mit geltenden Verkehrsregeln kann ad hoc auch im Pkw-Verkehr wieder auf mögliche Mitfahrende verwiesen werden. Am Samstag wurde bei 44,1 %

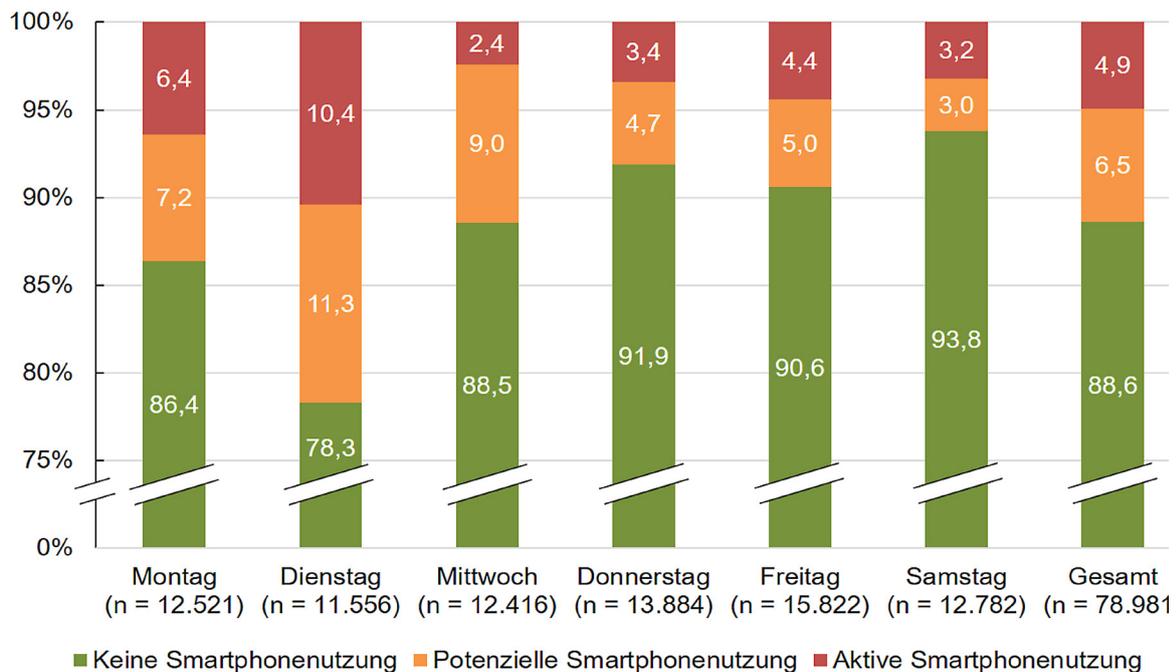
| Smartphonennutzung                                 | Wochentag |          |          |            |         |         | Gesamt |
|--|-----------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|  | Montag    | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|  | %         |          |          |            |         |         |        |
| <b>Pkw-Fahrende</b>                                |           |          |          |            |         |         |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand                   | 0,8       | 1,6      | 1,0      | 1,6        | 1,7     | 1,4     | 1,3    |
| Telefon in der Hand                                | 3,7       | 5,3      | 0,9      | 1,2        | 1,9     | 1,0     | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich                        | 1,9       | 3,8      | 0,6      | 0,6        | 0,9     | 0,8     | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/Kopfhörer tragen | 2,6       | 1,1      | 1,2      | 0,4        | 1,6     | 0,6     | 1,3    |
| Blick in Schritt/zu Mittelkonsole                  | 4,7       | 10,2     | 7,9      | 4,3        | 3,4     | 2,5     | 5,3    |
| Keine Nutzung                                      | 86,4      | 78,3     | 88,5     | 91,9       | 90,6    | 93,8    | 88,6   |
| Anzahl n   | 12.521    | 11.555   | 12.418   | 13.884     | 15.821  | 12.782  | 78.980 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten

**Tab. 8-33: Differenzierte Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

der beobachteten Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer eine Begleitperson dokumentiert, über 10 % mehr als im Durchschnitt aller Pkw-Verkehrsbeobachtungen (ohne Tabelle).<sup>34</sup>

In der Betrachtung der aggregierten Nutzungsarten (vgl. Bild 8-21) zeigt sich die am weitesten verbreitete aktive Smartphonennutzung am Dienstag und die am weitesten verbreitete potenzielle Nutzung am Mittwoch. Ansätze zur Erklärung dieser Maxima lassen sich aus der Beobachtungsstudie nicht ableiten. Am Samstag ist die aktive Nutzung vergleichsweise selten und die potenzielle Nutzung am seltensten zu beobachten.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-21: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

Die wochentäglichen Prävalenzen der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung von Pkw-Fahrenden finden sich in Tabelle 8-34. Während sich samstags lediglich 6,2 % der beobachteten Pkw-Fahrerinnen und Fahrer mit einem Mobiltelefon beschäftigen, sind dies dienstags mehr als drei Mal so viele (21,7 %).

| Smartphonennutzung       | Wochentag           |          |          |            |         |         | Gesamt |
|--------------------------|---------------------|----------|----------|------------|---------|---------|--------|
|                          | Montag              | Dienstag | Mittwoch | Donnerstag | Freitag | Samstag |        |
|                          | %                   |          |          |            |         |         |        |
|                          | <b>Pkw-Fahrende</b> |          |          |            |         |         |        |
| Smartphonennutzung       | 13,6                | 21,7     | 11,5     | 8,1        | 9,4     | 6,2     | 11,4   |
| Keine Smartphonennutzung | 86,4                | 78,3     | 88,5     | 91,9       | 90,6    | 93,8    | 88,6   |
| Insgesamt                | 100,0               | 100,0    | 100,0    | 100,0      | 100,0   | 100,0   | 100,0  |
| Anzahl n                 | 12.521              | 11.555   | 12.416   | 13.884     | 15.821  | 12.782  | 78.979 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-34: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung**

<sup>34</sup> Informationen zu einer möglichen Interaktion zwischen der Fahrerin bzw. dem Fahrer und ihrer/seiner Begleitperson wurden im Pkw-Verkehr aufgrund der vergleichsweise hohen Fahrgeschwindigkeit der Pkws am Beobachtungsstandort und der vergleichsweise schwereren visuellen Identifikation einer möglichen Interaktion nicht erhoben.

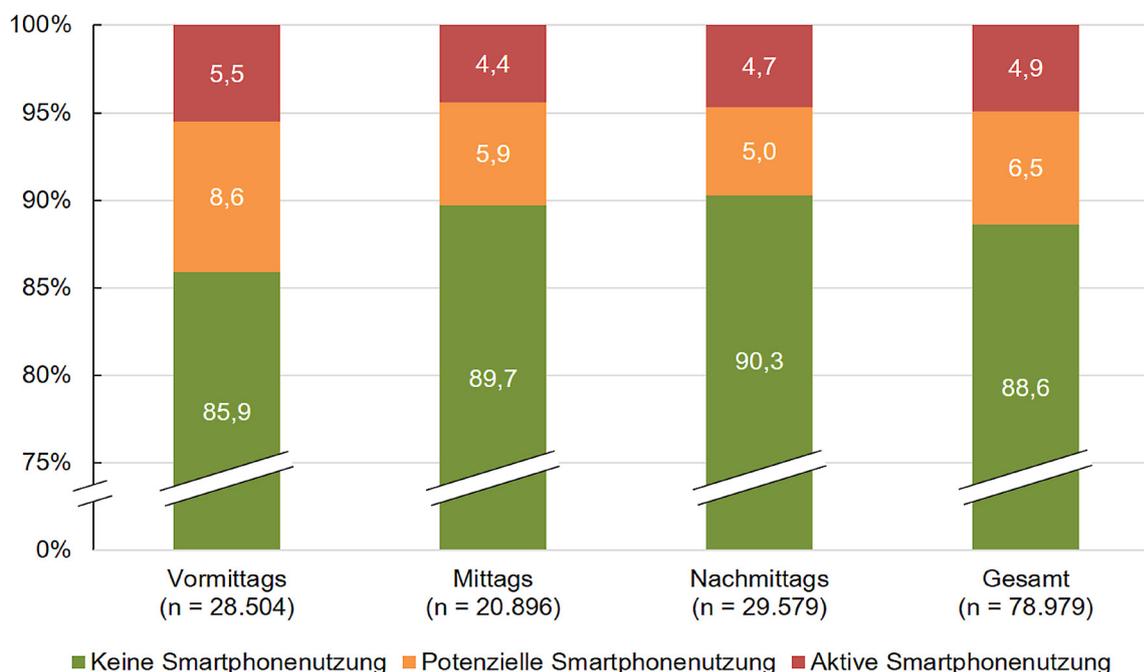
### 8.4.2 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach der Tageszeit

Ein Blick auf die Tageszeit der Beobachtungen zeigt, dass die Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr vormittags am höchsten und nachmittags am geringsten ist (vgl. Tabelle 8-35). Die aktive und die potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons durch Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer nehmen im Tagesverlauf ab (vgl. Bild 8-22). Tabelle 8-36 fasst die tageszeitlichen Prävalenzen der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr noch einmal hinsichtlich der unterschiedenen Tageszeiten der Beobachtung zusammen.

| Smartphonennutzung                                     | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|  | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|  | %                              |                              |                                  |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand                       | 1,3                            | 1,3                          | 1,4                              | 1,3    |
| Telefon in der Hand                                    | 2,5                            | 1,9                          | 2,2                              | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich                            | 1,7                            | 1,2                          | 1,2                              | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/<br>Kopfhörer tragen | 0,9                            | 1,6                          | 1,3                              | 1,3    |
| Blick in Schritt/zur Mittelkonsole                     | 7,7                            | 4,4                          | 3,7                              | 5,3    |
| Keine Nutzung  | 85,9                           | 89,7                         | 90,3                             | 88,6   |
| Anzahl n   | 28.505                         | 20.896                       | 29.578                           | 78.980 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten

**Tab. 8-35: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-22: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

| Smartphonennutzung   | Tageszeit                      |                              |                                  | Gesamt |
|--|--------------------------------|------------------------------|----------------------------------|--------|
|  | Vormittags<br>(7:00-10:59 Uhr) | Mittags<br>(11:00-13:59 Uhr) | Nachmittags<br>(14:00-18:59 Uhr) |        |
|  | %                              |                              |                                  |        |
| Smartphonennutzung   | 14,1                           | 10,3                         | 9,7                              | 11,4   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | 85,9                           | 89,7                         | 90,3                             | 88,6   |
| Insgesamt  | 100,0                          | 100,0                        | 100,0                            | 100,0  |
| Anzahl n   | 28.504                         | 20.896                       | 29.579                           | 78.979 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |                                |                              |                                  |        |

**Tab. 8-36: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung**

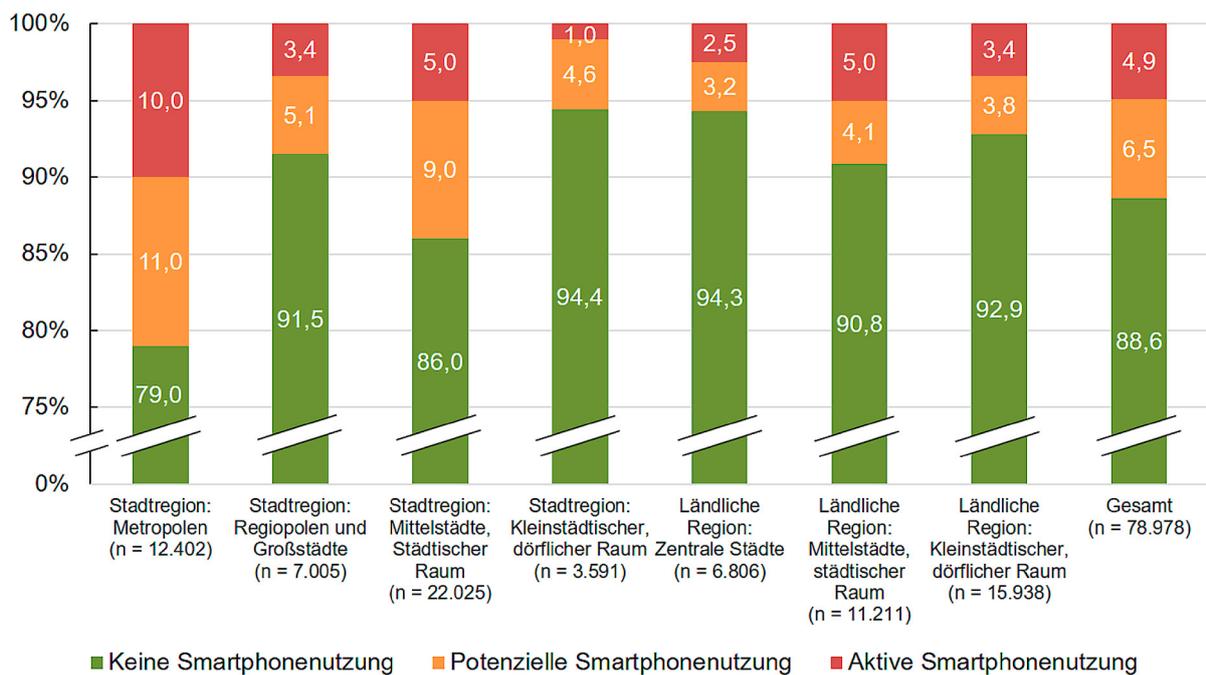
### 8.4.3 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Raumtyp (RegioStaR7)

Die Unterscheidung nach dem Raumtyp zeigt in Metropolen und Mittelstädten bzw. dem städtischen Raum von Stadtregionen die am weitesten verbreitete Smartphonennutzung durch Pkw-Fahrende (vgl. Tabelle 8-37).

| Smartphonennutzung  | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt |
|---|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|   | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |        |
|   | Metropolen  | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |        |
|   | %           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand  | 1,3         | 1,1                       | 1,1                            | 0,7                               | 0,9              | 2,5                            | 1,3                               | 1,3    |
| Telefon in der Hand   | 5,2         | 1,3                       | 2,3                            | 0,3                               | 1,2              | 1,4                            | 1,7                               | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich   | 3,6         | 1,0                       | 1,6                            | 0                                 | 0,5              | 1,1                            | 0,3                               | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/Kopfhörer tragen  | 1,2         | 1,7                       | 1,8                            | 1,5                               | 0,4              | 0,6                            | 1,1                               | 1,3    |
| Blick in Schritt/zur Mittelkonsole  | 9,9         | 3,6                       | 7,2                            | 3,1                               | 2,8              | 3,6                            | 2,7                               | 5,3    |
| Keine Nutzung   | 79,0        | 91,5                      | 86,0                           | 94,4                              | 94,3             | 90,8                           | 92,9                              | 88,6   |
| Anzahl n  | 12.402      | 7.005                     | 22.025                         | 3.592                             | 6.806            | 11.211                         | 15.938                            | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten |             |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |

**Tab. 8-37: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Die Verdichtung der einzelnen Smartphonennutzungsarten auf der Aggregatebene der aktiven oder potenziellen Nutzung zeichnet ein uneinheitliches Muster der Mobiltelefonnutzung im Pkw-Verkehr (vgl. Bild 8-23). Eindeutig am häufigsten wird das Smartphone demnach in Metropolen genutzt. Im kleinstädtischen, dörflichen Raum von Stadt- oder ländlichen Regionen greifen Pkw-Fahrende dagegen ebenso vergleichsweise selten zum Mobiltelefon, wie in zentralen Städten ländlicher Regionen.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten;

**Bild 8-23: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

Tabelle 8-38 dokumentiert zusammenfassend die Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern, differenziert nach dem Raumtyp. Dabei lässt sich in Metropolen bei mehr als jedem fünften Pkw-Fahrenden (21,0 %) während der Fahrt eine Beschäftigung mit einem Mobiltelefon beobachten.

| Smartphonennutzung       | Raumtyp     |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   | Gesamt |
|--------------------------|-------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|-----------------------------------|--------|
|                          | Stadtregion |                           |                                |                                   | Ländliche Region |                                |                                   |        |
|                          | Metro-polen | Regiopolen und Großstädte | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum | Zentrale Städte  | Mittelstädte, städtischer Raum | Kleinstädtischer, dörflicher Raum |        |
|                          | %           |                           |                                |                                   |                  |                                |                                   |        |
| Smartphonennutzung       | 21,0        | 8,5                       | 14,0                           | 5,6                               | 5,7              | 9,2                            | 7,1                               | 11,4   |
| Keine Smartphonennutzung | 79,0        | 91,5                      | 86,0                           | 94,4                              | 94,3             | 90,8                           | 92,9                              | 88,6   |
| Insgesamt                | 100,0       | 100,0                     | 100,0                          | 100,0                             | 100,0            | 100,0                          | 100,0                             | 100,0  |
| Anzahl n                 | 12.402      | 7.005                     | 22.025                         | 3.592                             | 6.806            | 11.211                         | 15.937                            | 78.977 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-38: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde**

#### 8.4.4 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach Standortmerkmalen

Der Anteil der sich während der Autofahrt mit einem Mobiltelefon beschäftigenden Pkw-Fahrerinnen und Fahrer ist innerorts höher als außerorts, und auf Autobahnen im Vergleich dazu höher (vgl. Tabelle 8-39). Dabei fällt vor allem die auf Autobahnen vergleichsweise häufiger beobachtete potenzielle Smartphonennutzung in Form eines Blicks in den Schritt oder zur Mittelkonsole auf. Differenziert man die innerörtlichen Straßen weiter aus, lassen sich dort die beiden aktiven Nutzungsarten „Telefon in der Hand“ und „Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich“ auf Hauptverkehrsstraßen häufiger beobachten.

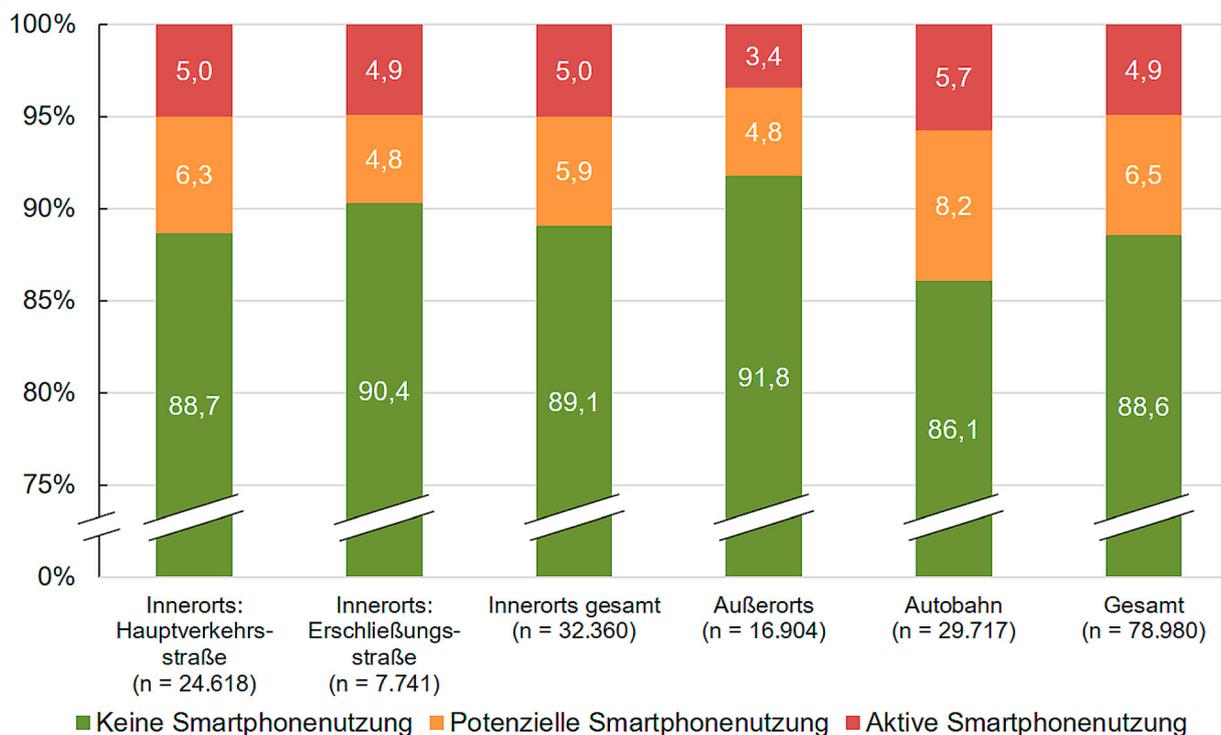
| Smartphonennutzung                                 | Standortmerkmale    |                     |        |           |          | Gesamt |
|--|---------------------|---------------------|--------|-----------|----------|--------|
|  | Innerorts           |                     |        | Außerorts | Autobahn |        |
|  | Hauptverkehrsstraße | Erschließungsstraße | Gesamt |           |          |        |
|  | %                   |                     |        |           |          |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand                   | 1,1                 | 2,2                 | 1,4    | 0,9       | 1,5      | 1,3    |
| Telefon in der Hand                                | 2,4                 | 1,9                 | 2,3    | 1,5       | 2,6      | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich                        | 1,5                 | 0,9                 | 1,3    | 0,9       | 1,6      | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/Kopfhörer tragen | 1,7                 | 1,1                 | 1,5    | 0,8       | 1,2      | 1,3    |
| Blick in Schritt/zur Mittelkonsole                 | 4,6                 | 3,6                 | 4,4    | 4,0       | 7,0      | 5,3    |
| Keine Nutzung                                      | 88,7                | 90,3                | 89,1   | 91,8      | 86,1     | 88,6   |
| Anzahl n   | 24.618              | 7.742               | 32.360 | 16.904    | 29.716   | 78.980 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten

**Tab. 8-39: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

Dagegen ist das „Sprechen mit dem Telefon in der Hand“ auf Erschließungsstraßen weiter verbreitet. Da sich auch die potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons auf Hauptverkehrsstraßen häufiger beobachten lässt, ist dort auch die Prävalenz der Smartphonennutzung durch Pkw-Fahrerinnen und -Fahrer höher.

Bild 8-24 verdeutlicht, dass die Unterschiede in der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr nach den erhobenen Standortmerkmalen vor allem auf die dort unterschiedlich stark ausgeprägte potenzielle Nutzung von Mobiltelefonen durch Pkw-Fahrende zurück gehen.



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten;

**Bild 8-24: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

Auf innerörtlichen Erschließungsstraßen lässt sich im Pkw-Verkehr auf Straßen mit einer höheren zulässigen Geschwindigkeit eine geringere Smartphonennutzung beobachten als auf vergleichbaren Straßen mit geringerer zulässiger Geschwindigkeit (vgl. Tabelle 8-40).<sup>35</sup> Auf außerörtlichen Straßen zeigt sich die höchste Prävalenz einer aktiven und potenziellen Nutzung von Mobiltelefonen an Beobachtungsstandorten mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h. Dort ist mehr als jeder zehnte beobachtete Pkw-Fahrende (11,1 %) mit einem Mobiltelefon beschäftigt gewesen. Auf Autobahnen zeigt sich an Strecken ohne ausgewiesene zulässige Höchstgeschwindigkeit eine mehr als sechs Mal so weit verbreitete Smartphonennutzung wie an Autobahnstrecken mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 120 km/h. Autobahnstrecken mit Tempolimit zeichnen sich meist durch Besonderheiten aus, die eine erhöhte Aufmerksamkeit der Pkw-Fahrenden erfordern, wie z. B. üblicherweise dichter Verkehr, verkehrsführungsbedingte Absenkung der Fahrgeschwindigkeit, Fahrbahnbeschädigungen, Lärmschutz etc. Diese besondere Aufmerksamkeit erfordernden Verkehrssituationen könnten sich im Fall der Smartphonennutzung als verhaltenswirksam erweisen. Allerdings muss gerade bei den Autobahnbeobachtungen bei sehr hohen Passiergeschwindigkeiten auch mit fehlerhaften Beobachtungen gerechnet werden.

| Smartphonennutzung   | Standortmerkmale    |         |                     |         |           |         |          |          |        | Gesamt |
|--|---------------------|---------|---------------------|---------|-----------|---------|----------|----------|--------|--------|
|  | Innerorts           |         |                     |         | Außerorts |         |          | Autobahn |        |        |
|  | Hauptverkehrsstraße |         | Erschließungsstraße |         | 70 km/h   | 80 km/h | 100 km/h | 120 km/h | Ohne   |        |
|  | 30 km/h             | 50 km/h | 30 km/h             | 50 km/h |           |         |          |          |        |        |
|  | %                   |         |                     |         |           |         |          |          |        |        |
| Smartphonennutzung   | –                   | 11,3    | 15,2                | 4,3     | 11,1      | 4,3     | 6,5      | 2,3      | 14,7   | 11,4   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | –                   | 88,7    | 84,8                | 95,7    | 88,9      | 95,7    | 93,5     | 97,7     | 85,3   | 88,6   |
| Insgesamt  | –                   | 100,0   | 100,0               | 100,0   | 100,0     | 100,0   | 100,0    | 100,0    | 100,0  | 100,0  |
| Anzahl n   | 0                   | 24.618  | 3.810               | 3.933   | 7.029     | 2.098   | 7.776    | 1.996    | 27.720 | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |                     |         |                     |         |           |         |          |          |        |        |

**Tab. 8-40: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung**

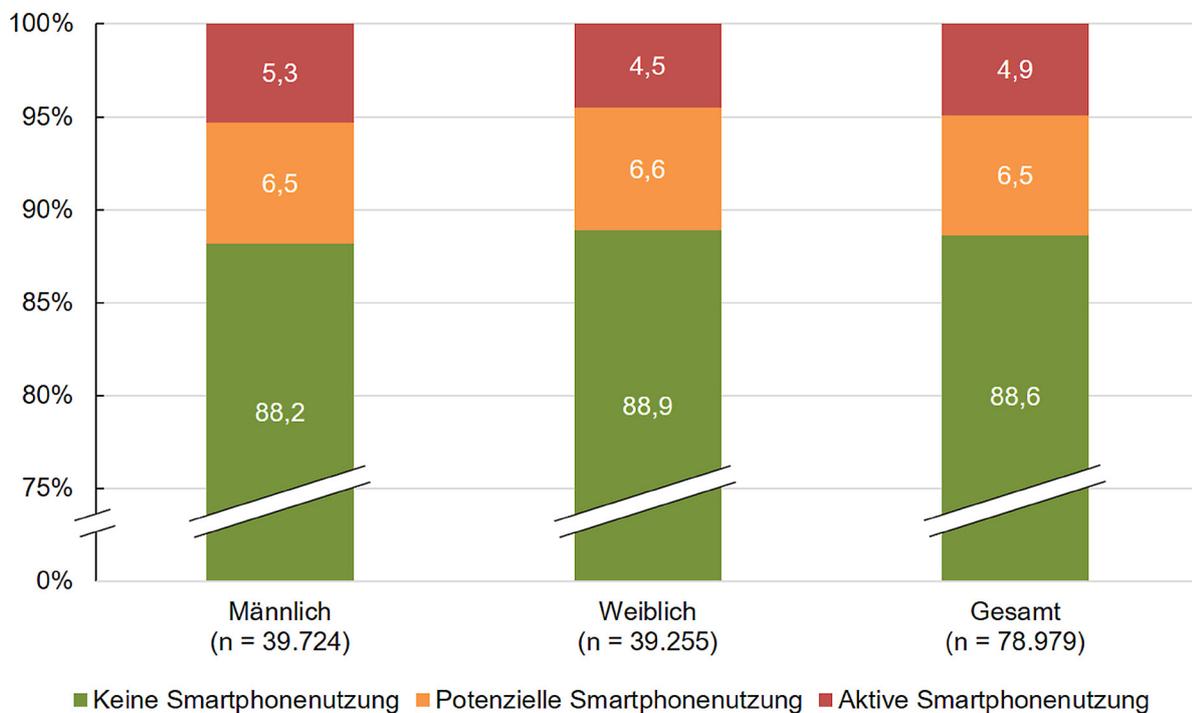
#### 8.4.5 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Geschlecht

Männliche Pkw-Fahrer zeigen, mit Ausnahme des Sprechens ohne Telefon in der Hand bzw. des Tragens von Kopfhörern, leicht höhere Anteile der differenzierten Smartphonennutzungsarten als ihre weiblichen Pendanten (vgl. Tabelle 8-41). Dies resultiert in einer vergleichsweise höheren aktiven Smartphonennutzung durch Männer (vgl. Bild 8-25). Auch die Prävalenz der aktiven und potenziellen Nutzung eines Mobiltelefons ist im Pkw-Verkehr unter Männern etwas höher als unter Frauen (vgl. Tabelle 8-42).

<sup>35</sup> Aufgrund von Datenausschlüssen im Zuge der inhaltlichen Plausibilitätskontrollen (vgl. Kapitel 7.1) liegen keine Beobachtungen von Pkw-Fahrenden an Hauptverkehrsstraßen mit einer zulässigen Höchstgeschwindigkeit von 30 km/h vor.

| Smartphonennutzung  | Geschlecht |          | Gesamt |
|---|------------|----------|--------|
|   | Männlich   | Weiblich |        |
|   | %          |          |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand  | 1,6        | 1,1      | 1,3    |
| Telefon in der Hand   | 2,3        | 2,2      | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich   | 1,5        | 1,2      | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/<br>Kopfhörer tragen  | 1,0        | 1,5      | 1,3    |
| Blick in Schritt/zur Mittelkonsole  | 5,5        | 5,2      | 5,3    |
| Keine Nutzung   | 88,2       | 88,9     | 88,6   |
| Anzahl n  | 39.725     | 39.255   | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten |            |          |        |

**Tab. 8-41: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten;

**Bild 8-25: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

| Smartphonennutzung   | Geschlecht |          | Gesamt |
|--|------------|----------|--------|
|  | Männlich   | Weiblich |        |
|  | %          |          |        |
| Smartphonennutzung   | 11,8       | 11,1     | 12,1   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | 88,2       | 88,9     | 87,9   |
| Insgesamt  | 100,0      | 100,0    | 100,0  |
| Anzahl n   | 39.725     | 39.255   | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |            |          |        |

**Tab. 8-42: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person**

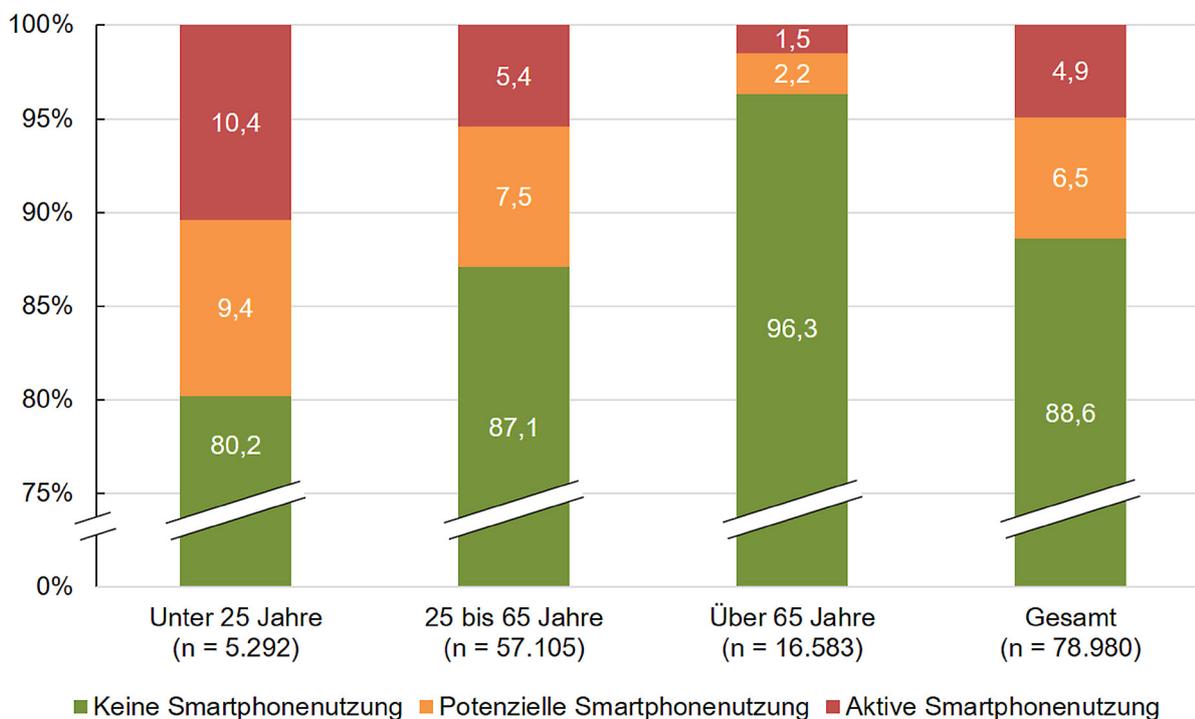
### 8.4.6 Smartphonenuutzung unter Pkw-Fahrenden nach dem Alter

Auch im Pkw-Verkehr zeigt sich hinsichtlich der Differenzierung der Smartphonenuutzung nach dem Alter der Beobachteten das bereits aus dem Fuß- und dem Radverkehr bekannte Muster (vgl. Tabelle 8-43): Mit steigendem Alter sinken alle differenzierten Smartphonenuutzungsarten deutlich. Bild 8-26 veranschaulicht diese Entwicklung auf der aggregierten Ebene der aktiven und potenziellen Nutzungsarten. Die sich daraus errechnende Prävalenz der Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr veranschaulicht, dass diese in der jüngsten Altersgruppe der unter 25-Jährigen mehr als fünf Mal so hoch ist wie unter 66-Jährigen und Älteren (vgl. Tabelle 8-44).

| Smartphonenuutzung                                     | Alter          |                 |               | Gesamt |
|--|----------------|-----------------|---------------|--------|
|  | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|  | %              |                 |               |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand                       | 3,1            | 1,5             | 0,3           | 1,3    |
| Telefon in der Hand                                    | 5,4            | 2,5             | 0,5           | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich                            | 2,0            | 1,5             | 0,7           | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/<br>Kopfhörer tragen | 1,9            | 1,5             | 0,3           | 1,3    |
| Blick in Schritt/zu Mittelkonsole                      | 7,6            | 6,1             | 1,9           | 5,3    |
| Keine Nutzung  | 80,2           | 87,1            | 96,3          | 88,6   |
| Anzahl n   | 5.292          | 57.104          | 16.583        | 78.980 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten

**Tab. 8-43: Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten;

**Bild 8-26: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

| Smartphonennutzung   | Alter          |                 |               | Alter  |
|--|----------------|-----------------|---------------|--------|
|  | Unter 25 Jahre | 25 bis 65 Jahre | Über 65 Jahre |        |
|  | %              |                 |               |        |
| Smartphonennutzung   | 19,8           | 12,9            | 3,7           | 11,4   |
| Keine Smartphonennutzung                                       | 80,2           | 87,1            | 96,3          | 88,6   |
| Insgesamt  | 100,0          | 100,0           | 100,0         | 100,0  |
| Anzahl n   | 5.292          | 57.105          | 16.583        | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten |                |                 |               |        |

**Tab. 8-44: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person**

#### 8.4.7 Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden nach einer Begleitperson

Auch bei der Unterscheidung der Beobachtungen nach dem Vorhandensein einer weiteren im Pkw mitfahrenden Person zeigt sich ein Muster, das bereits aus der Analyse des Fuß- und Radverkehrs bekannt ist (vgl. Tabelle 8-45). Alle differenzierten Smartphone-nutzungsarten werden beim Vorliegen einer Begleitperson deutlich seltener beobachtet. Dies schlägt sich auch in einer erkennbar geringeren aktiven und potenziellen Nutzung des Mobiltelefons bei der Anwesenheit von Begleitpersonen nieder (vgl. Bild 8-27). So ist die Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung bei Alleinfahrenden im Pkw mehr als drei Mal so hoch wie beim Vorhandensein einer Begleitperson (vgl. Tabelle 8-46).

| Smartphonennutzung  | Begleitperson |        | Gesamt |
|---|---------------|--------|--------|
|   | Nein          | Ja     |        |
|   | %             |        |        |
| Sprechen mit Telefon in der Hand  | 1,8           | 0,4    | 1,3    |
| Telefon in der Hand   | 2,8           | 1,2    | 2,3    |
| Bedienung mittlerer Bereich   | 1,7           | 0,7    | 1,4    |
| Sprechen ohne Telefon in der Hand/<br>Kopfhörer tragen  | 1,7           | 0,4    | 1,3    |
| Blick in Schritt/zur Mittelkonsole  | 6,8           | 2,2    | 5,3    |
| Keine Nutzung   | 85,3          | 95,3   | 88,6   |
| Anzahl n  | 53.283        | 25.696 | 78.980 |
| Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten; Mehrfachbeobachtungen möglich: 79.048 Beobachtungen von 78.980 Beobachteten |               |        |        |

**Tab. 8-45: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**



Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Bild 8-27: Zusammengefasste Smartphoneverwendungsarten im Pkw-Verkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

| Smartphoneverwendung       | Begleitperson |        | Gesamt |
|----------------------------|---------------|--------|--------|
|                            | Nein          | Ja     |        |
|                            | %             |        |        |
| Smartphoneverwendung       | 14,7          | 4,7    | 11,4   |
| Keine Smartphoneverwendung | 85,3          | 95,3   | 88,6   |
| Insgesamt                  | 100,0         | 100,0  | 100,0  |
| Anzahl n                   | 53.283        | 25.697 | 78.980 |

Datenquelle: Auswertung BAST-FE 82.0749/2020; gewichtete Daten

**Tab. 8-46: Prävalenz der Smartphoneverwendung im Pkw-Verkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person**

# 9 Zusammenfassung der Befunde, zeitlicher Trend der Smartphone-nutzung, Fortschreibungstabellen und methodische Anmerkungen

## 9.1 Zusammenfassung der Befunde

Mittels einer Beobachtungsstudie wurden im Sommerhalbjahr 2022 in 17 Erhebungsgemeinden/-regionen in Deutschland Zufußgehende, Radfahrende und Pkw-Fahrende im Zeitraum von Montag bis Freitag jeweils zwischen 7:00 Uhr und 18:00 Uhr und am Samstag zwischen 9:00 Uhr und 15:30 Uhr hinsichtlich der Nutzung eines Mobiltelefons beobachtet. Die Beobachtungsdaten wurden in Anlehnung an die MiD2017-Befragungsdaten gewichtet. Dabei wurde separat für jede Verkehrsbeteiligungsart durch Soll-Ist-Vergleiche und die multiplikative Verkettung der Variablen zum Wochentag, zur Tageszeit, zum Geschlecht, zum Alter, zum Vorhandensein einer weiteren Person und zur Zugehörigkeit zum RegioStaR7-Raumtyp für jeden Beobachtungsfall ein Gewichtungsfaktor errechnet. Die gewichteten Beobachtungsdaten umfassen 68.819 Zufußgehende, 52.572 Radfahrende und 78.980 Pkw-Fahrende.

Die gewichteten Beobachtungsdaten wurden sowohl hinsichtlich differenzierter Smartphone-nutzungsarten ausgewertet als auch aggregiert, einerseits zur aktiven und potenziellen Nutzung sowie zur Nutzungsbereitschaft, andererseits zu einer Punktprävalenz der Smartphone-nutzung. Dabei lassen sich folgende zentrale Befunde benennen:

- Smartphone-nutzung von Fußgängerinnen und Fußgängern:
  - Zum Beobachtungszeitpunkt waren 15,3 % der Zufußgehenden aktiv oder potenziell mit ihrem Mobiltelefon beschäftigt oder hielten das Mobiltelefon lediglich in der Hand.
  - 7,4 % der Zufußgehenden nutzten ihr Smartphone aktiv, 4,2 % haben es potenziell genutzt und 3,7 % zeigten eine Nutzungsbereitschaft.
  - Als Prävalenz der Smartphone-nutzung unter Zufußgehenden (aktive und potenzielle Nutzung) lässt sich ein Anteil von 11,6 % der Beobachteten berechnen.
- Smartphone-nutzung von Radfahrerinnen und Radfahrern:
  - Zum Beobachtungszeitpunkt waren 11,7 % der Radfahrenden potenziell mit ihrem Mobiltelefon beschäftigt, nutzten das Mobiltelefon aktiv oder zeigten sich nutzungsbereit. Diese Summe der aktiven und potenziellen Nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft entspricht unter Radfahrenden auch der Prävalenz ihrer Smartphone-nutzung.
  - Dabei ließ sich die aktive Nutzung eines Smartphones bei 3,6 % der Beobachteten dokumentieren. Eine potenzielle Nutzung bei 7,9 %. 0,2 % der beobachteten Radfahrerinnen und Radfahrer zeigten ihre Nutzungsbereitschaft durch das Halten des Smartphones in der Hand.
- Smartphone-nutzung von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern:
  - Zum Beobachtungszeitpunkt haben sich 11,4 % der Pkw-Fahrenden mit ihrem Smartphone aktiv oder potenziell beschäftigt. Da im Pkw-Verkehr keine Nutzungs-

bereitschaft erhoben wurde, entspricht dieser Wert auch der Prävalenz der aktiven und potenziellen Smartphonennutzung unter Pkw-Fahrenden.

- 4,9 % der beobachteten Pkw-Fahrenden nutzten ihr Smartphone aktiv, 6,5 % wurde eine potenzielle Nutzung zugeschrieben.

Für jede der drei Verkehrsbeteiligungsarten gilt, dass mehr als jede oder jeder zehnte Beobachtete das Smartphone aktiv oder zumindest potenziell (z. B. Kopfhörer tragen, sprechen oder Blick auf Mittelkonsole bzw. in den Schritt) genutzt hat. Dies ist umso bedenklicher, als der Beobachtungszeitraum lediglich wenige Sekunden der gesamten Wegedauern der Beobachteten ausmachte. D. h. Probanden, die am Beobachtungsstandort kein Smartphone nutzten, konnten dies prinzipiell wenige Meter vorher oder nachher getan haben.

Zumindest im Rad- und im Pkw-Verkehr stellt die potenzielle Nutzung eines Mobiltelefons den größten Anteil der beobachteten Nutzungsarten dar. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die potenzielle Smartphonennutzung nicht eindeutig als tatsächliche Nutzung identifiziert werden kann. Denn beispielsweise bedeutet das Tragen von Kopfhörern nicht, dass eine Ablenkung von der Verkehrsteilnahme in Form von Musikhören oder Telefonieren auch tatsächlich stattfand. Bekannt ist jedoch, dass das Musikhören via Kopfhörer die Verkehrsteilnahme – zumindest im Radverkehr (vgl. KIRCHER et al. 2015: 59) – negativ beeinflusst. Deshalb ist die Erfassung des Tragens von Kopfhörern und dessen Interpretation als potenzielle Smartphonennutzung in entsprechenden Beobachtungsstudien durchaus gerechtfertigt.

Hinsichtlich der Wochentage zeigte sich für Zufußgehende der Donnerstag, für Rad- und Pkw-Fahrende der Dienstag als der Tag, an dem die höchste Smartphonennutzungsquote beobachtet werden konnte. Für alle Verkehrsbeteiligungsarten war die Smartphone-nutzung am Samstag mit am geringsten. Dies konnte mit der an diesem Tag häufigeren Begleitung der beobachteten Zielpersonen in Verbindung gebracht werden. Der Befund dieser samstäglichen Besonderheit rechtfertigt ex post die Ausweitung der beobachteten Wochentage von der sog. „Kernwoche“ (Dienstag, Mittwoch, Donnerstag) auf sämtliche Werkstage.

Während die Smartphonennutzung unter Zufußgehenden im Tagesverlauf zunahm und unter Radfahrenden nachmittags am höchsten war, ließ sich unter Pkw-Fahrenden im Tagesverlauf eine Abnahme beobachten. Die Prävalenz der Smartphonennutzung war im Fuß- und im Radverkehr nachmittags am höchsten, im Pkw-Verkehr dagegen zu dieser Zeit am niedrigsten. Diese uneinheitlichen Befunde rechtfertigen im Nachhinein die Ausweitung des beobachteten Tageszeitraums auf den Nachmittag.

Hinsichtlich der verkehrsbeteiligungsspezifischen Standortmerkmale wurde festgestellt, dass Zufußgehende sich an Querungsstellen mit LSA häufiger von Mobiltelefonen ablenken lassen als an Querungsstellen ohne LSA. Radfahrende nutzten am seltensten im Mischverkehr ein Smartphone, vergleichsweise häufiger dagegen auf Schutz- oder Radfahrstreifen oder bei einer Führung im Seitenraum. Pkw-Fahrende nutzten ein Mobiltelefon auf Autobahnen häufiger als innerorts und dort häufiger als auf außerörtlichen Straßen.

Für beobachtete Männer ließen sich durchweg bei allen Verkehrsbeteiligungsarten höhere Prävalenzen der Smartphonennutzung feststellen als für Frauen. Es muss an dieser Stelle allerdings offen bleiben, welche Ursachen hierbei eine Rolle spielen. Damit verweist dieser Befund auf ein weiterhin offenes Forschungsdesiderat.

Ebenfalls bei allen Verkehrsbeteiligungsarten zeigten sich klare Altersunterschiede in der Smartphonennutzung. Während die jüngsten Beobachteten (bis unter 25 Jahre) deutlich am häufigsten ihr Mobiltelefon im Straßenverkehr nutzten, ließ sich dieses Verhalten unter

den ältesten Probanden (über 65 Jahre) nur selten beobachten. Dies ist ein klarer Hinweis darauf, dass sich zukünftige Präventionsmaßnahmen zur Vermeidung einer Smartphone-nutzung im Straßenverkehr primär an Jugendliche und junge Erwachsene richten sollten. In einer Lebenslaufbetrachtung hebt dieser Befund die Bedeutung der schulischen Mobilitäts- und Verkehrserziehung (vgl. FUNK et al. 2022) und der Fahrausbildung im Zuge des Fahrerlaubnisverfahrens hervor (vgl. bereits KATHMANN et al. 2020: 48). In diesen institutionellen Kontexten können entsprechende Präventionsmaßnahmen gut ansetzen.

Ein weiterer Befund, der über alle Verkehrsbeteiligungsarten verallgemeinert werden kann, ist die höhere beobachtete Smartphone-nutzung von Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmern ohne Begleitperson. Dieser Zusammenhang sollte von der Verkehrssicherheitsarbeit aufgegriffen und verstärkt werden. Besonders für die Verkehrsteilnahme im Pkw-Verkehr bietet sich die präventive Ansprache und Sensibilisierung von Mitfahrenden für den Regelverstoß Smartphone-nutzung und die damit verbundene Ablenkung an (vgl. bereits KATHMANN et al. 2020: 48).

## 9.2 Smartphone-nutzung im zeitlichen Trend

Um die aktuell ermittelten Häufigkeiten der Smartphone-nutzung einordnen zu können, findet im Folgenden eine vergleichende Betrachtung der ermittelten Nutzungsquoten im vorliegenden Forschungsprojekt mit entsprechenden Häufigkeiten aus vorherigen, methodisch vergleichbaren Projekten in Deutschland statt.

### 9.2.1 Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphone-nutzung im Fußverkehr

In Deutschland wurden bislang vier Beobachtungsstudien zur Erhebung der Smartphone-nutzung bei Zufußgehenden durchgeführt. Dabei wurden Nutzungsraten zwischen 14,9 % und 20,9 % ausgewiesen (vgl. ACE 2017; DEKRA 2016; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021; VOLLRATH et al. 2019). FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021: 56, 93) berichten aus ihrer eigenen Beobachtungsstudie von einer ungewichteten Prävalenz der Smartphone-nutzung im Fußverkehr von 16,1 % sowie von entsprechenden Prävalenzraten zwischen 10,0 % und 30,0 % aus internationalen Beobachtungsstudien. Im aktuellen Forschungsprojekt wird eine ungewichtete Quote der aktiven und potenziellen Smartphone-nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft eines Mobiltelefons im Fußverkehr von 23,2 % gemessen. Gewichtet lässt sich eine Nutzungsquote von 15,3 % ermitteln, die Prävalenzen der (aktiven und potenziellen) Smartphone-nutzung im Fußverkehr addieren sich zu 11,6 %. Damit liegt die in diesem Bericht vorgestellte Smartphone-nutzungsquote im unteren Bereich der im Fußverkehr in Deutschland bisher festgestellten Nutzungsquoten eines Mobiltelefons.

Zu berücksichtigen ist dabei, dass die beobachtete Prävalenz stark vom jeweiligen Studiendesign, von den gewählten Beobachtungsgemeinden und -standorten, der an den Beobachtungsstandorten anzutreffenden Zielgruppe und von der Dauer sowie der tageszeitlichen und wochentäglichen Verteilung der Beobachtungszeiten abhängt. Beispielsweise erfolgten die früheren Verkehrsbeobachtungen in drei von vier Studien in einzelnen Städten und nicht bundesweit (Berlin, Braunschweig, Nürnberg bzw. Erlangen) (vgl. DEKRA 2016; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021; VOLLRATH, HUEMER & NICOLAI 2019).

Auch bei Betrachtung der einzelnen Arten der Smartphone-nutzung liegen, aufgrund der zuvor genannten Gründe, aus den verschiedenen Studien stark voneinander abweichende Häufigkeiten vor. So liegen in älteren Studien im Fußverkehr die gemessenen Prävalenzraten für das Telefonieren zwischen 2,3 % und 21,4 %, für das Schreiben von Nachrichten

zwischen 5,7 % und 26,6 %, für das Musikhören zwischen 1,0 % und 24,3 % sowie für das Schauen bzw. Tippen auf das Display zwischen 4,6 % und 11,1 % (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 53). Aufgrund unterschiedlicher Kategorienschneidungen sind diese einzelnen Häufigkeiten nicht direkt mit jenen der hier vorgestellten Studie deckungsgleich. Allerdings liegen die in diesem Bericht errechneten Quoten in den einzelnen Nutzungskategorien – soweit sie vergleichbar sind – eher im unteren Bereich.

### **9.2.2 Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphonennutzung im Radverkehr**

Zur Erfassung der Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen unter Radfahrenden wurden für Deutschland bislang drei Studien durchgeführt (vgl. EVERS et al. 2022; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021; JOHNSEN, BENDER & ROßNAGEL 2018a, 2018b). Die dabei ermittelten (ungewichteten) Prävalenzraten der Mobiltelefonnutzung von Radfahrenden betragen 11,0 % bzw. 20,0 % (vgl. JOHNSEN, BENDER & ROßNAGEL 2018b: 35; FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 98). FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021: 74, 98) berichten aus ihrer eigenen Studie im Radverkehr eine ungewichtete Prävalenzrate von 14,3 % und von entsprechenden Prävalenzraten aus internationalen Beobachtungsstudien zwischen lediglich 0,4 % und 19,0 %. In der aktuellen Studie liegt die ungewichtete Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr bei 16,8 %, gewichtet errechnet sich eine Prävalenz der aktiven und potenziellen Nutzung sowie der Nutzungsbereitschaft von 11,7 %. Damit erweisen sich die Smartphonennutzungsquoten der deutschen Beobachtungsstudien im Realverkehr als bemerkenswert ähnlich. Auch in internationalen Studien erweist sich das Musikhören als die am weitesten verbreitete Nutzungsart eines Smartphones, mit Prävalenzraten zwischen 1,1 % und 17,7 % (vgl. FUNK, ROßNAGEL & MAIER 2021: 74).

Wie bereits im Fußverkehr, haben unter anderem das Studiendesign und die sonstigen im Kapitel 9.2.1 genannten Faktoren einen Einfluss auf die ermittelten Nutzungshäufigkeiten. Werden wieder die einzelnen Arten der Smartphonennutzung zum Vergleich herangezogen, so werden aufgrund dessen stark voneinander abweichende Quoten berichtet. Die Prävalenzen für die aktive Nutzung liegen beispielsweise bei EVERS et al. (2022) je nach Studiendesign und Erhebungsmethodik (Interviews, Online-Befragung und Beobachtung) zwischen 1,3 % und 24,5 %, wobei der letztgenannte Wert sich auf eine Lebenszeitprävalenz bezieht. Im vorliegenden Forschungsprojekt liegt die Prävalenz für die aktive Nutzung eines Mobiltelefons im Radverkehr bei 3,7 % (ungewichtet) bzw. 3,6 % (gewichtet). Damit scheinen auch die Beobachtungen von smartphonennutzenden Radfahrenden im hier berichteten Projekt eher im unteren bis mittleren Bereich des bisher publizierten Beobachtungsspektrums zu liegen.

### **9.2.3 Vergleichende Betrachtung der Befunde zur Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr**

Da in der deutschen Pilotstudie zur Beobachtung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr von KATHMANN et al. (2020) gewichtete Ergebnisse zur Fortschreibung vorgeschlagen wurden, werden diese auch mit den gewichteten Smartphonennutzungsquoten aus der aktuellen Studie verglichen. Bei KATHMANN et al. (2020) liegt die Prävalenz der gesamten Smartphonennutzung von Pkw-Fahrerinnen und Fahrern (aktiv und potenziell) bei 3,0 %. Im vorliegenden Projekt wurde hingegen eine Prävalenz von 11,4 % ermittelt. Folgende Unterschiede zwischen den beiden Studien könnten dafür mit einer Rolle spielen:

- In der aktuellen Studie wurden die Pkw-Beobachtungen in deutlich mehr Erhebungsge-meinden bzw. regionen und neuen Beobachtungsstandorten durchgeführt.

- Die Daten in der Pilotstudie wurden anders gewichtet als die Daten der aktuellen Studie. Allerdings erwies sich der Einfluss unterschiedlicher Gewichtungsmethoden auf das Ergebnis als nur gering (vgl. Kapitel 8.1).
- In beiden Studien ist eine sehr große Anzahl von Pkw-Fahrenden beobachtet worden. Allerdings wurde im Jahr 2022 die Erhebung auch nachmittags durchgeführt und die aktuellen Befunde zeigen, dass die Smartphonennutzung im Tagesverlauf am Nachmittag am niedrigsten ist (vgl. Kapitel 8.4.2). Die tageszeitliche Ausweitung der Beobachtungen kann deshalb die deutlich höhere Prävalenz im Vergleich zu KATHMANN et al. (2020) nicht erklären.
- In der aktuellen Erhebung fanden auch Beobachtungen außerhalb der sog. „Kernwoche“ (Dienstag, Mittwoch und Donnerstag) statt. Zwar ist die Smartphonennutzung montags am zweithöchsten, allerdings sind aktuell freitags und samstags niedrigere Smartphonennutzungsquoten im Pkw-Verkehr ermittelt worden als an einem Dienstag oder Mittwoch. Die Einbeziehung weiterer Wochentage kann deshalb die höheren Nutzungsquoten im Pkw-Verkehr im Vergleich zu KATHMANN et al. (2020) ebenfalls nicht erklären.

In der Pilotstudie wurden die gleichen Eingabemasken und Beobachtungskategorien verwendet wie in der hier vorgelegten Studie. Trotzdem unterscheiden sich beide Studien hinsichtlich ihrer Erhebungsmethodik deutlich voneinander. Deshalb kann gegenwärtig nicht abschließend geklärt werden, warum die aktuell ermittelte Prävalenz der Mobiltelefonnutzung im Pkw-Verkehr um ein Vielfaches höher ist als jene bei KATHMANN et al. (2020).

Werden einzelne Nutzungsarten im Pkw-Verkehr betrachtet, so lässt sich beispielsweise bei den Merkmalen „Sprechen mit Smartphone in der Hand“ und „Sprechen ohne Smartphone in der Hand/Tragen von Kopfhörern“ in der aktuellen Beobachtungsstudie über alle Straßentypen hinweg eine Verdoppelung bis Verdreifachung der Nutzungsquoten im Vergleich zu KATHMANN et al. (2020) beobachten (ohne Tabelle).<sup>36</sup> Beim Heranziehen der Smartphonennutzungsquoten je Altersgruppe fällt auf, dass von den ältesten zu den jüngsten Beobachteten hin mindestens eine Verdreifachung der Quote bei der gesamten Smartphonennutzung zu beobachten ist. Ähnlich große Unterschiede lassen sich auch hinsichtlich des Personenmerkmals „Geschlecht“ feststellen (vgl. Tabelle 9-21).

Eine weitere Studie im Pkw-Verkehr aus dem Jahr 2015 (vgl. VOLLRATH et al. 2016) hatte eine Smartphonennutzungsquote von 8,4 % errechnet. Das Merkmal „Blick in den Schritt oder zur Mittelkonsole“ wurde in dieser Studie allerdings nicht erfasst. Auch vor diesem Hintergrund erscheint es plausibel, dass die Smartphonennutzungsquoten von KATHMANN et al. (2020) eher das untere Ende des Quotenspektrums abbilden könnten. Damit erscheint der damals niedrigere Wert im Vergleich zur aktuellen Studie plausibel.

Abschließend muss festgehalten werden, dass die Häufigkeit der Nutzung des Mobiltelefons im Straßenverkehr über die Jahre hinweg und im Vergleich der unterschiedlichen Studien stark schwankt. Eine Grauzone kann sich dabei auch durch die unterschiedliche kategoriale Behandlung der Bedienung anderer elektronischer Geräte im Pkw ergeben. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zudem zu berücksichtigen, dass die Smartphonennutzung im Rahmen der Erhebungen als Punktprävalenz lediglich zu einem kurzen Zeitpunkt der Fahrt beobachtet wurde.

<sup>36</sup> „Sprechen mit Smartphone in der Hand“: Innerorts: 2019: 0,7 %, 2022: 1,4 %; Außerorts: 2019: 0,5 %, 2022: 0,9 %; Autobahn: 2019: 0,6 %, 2022: 1,5 %; „Sprechen ohne Smartphone in der Hand/Tragen von Kopfhörern“: Innerorts: 2019: 0,5 %, 2022: 1,5 %; Außerorts: 2019: 0,4 %, 2022: 0,8 %; Autobahn: 2019: 0,6 %, 2022: 1,2 %.

### 9.2.4 Fazit der vergleichenden Betrachtung der Smartphonennutzung im zeitlichen Trend

Eine vergleichende Betrachtung der ermittelten Smartphonennutzungsquoten aus der vorliegenden Erhebung mit Häufigkeiten aus früheren Beobachtungsstudien in Deutschland erscheint – aufgrund der unterschiedlichen methodischen Herangehensweisen zur Ermittlung der Mobiltelefonnutzung – kaum möglich. Folglich ist eine zukünftige, methodisch saubere Fortschreibung der Ergebnisse nur auf Basis der Verwendung des gleichen oder eines sehr ähnlichen Studiendesigns bzw. einer vergleichbaren Erhebungsmethodik über die nächsten Jahre hinweg möglich.

## 9.3 Tabellen zur Fortschreibung

Nachfolgend wird eine Auswahl von Tabellen mit gewichteten Prävalenzen der Smartphonennutzung für die Trendfortschreibung in zukünftigen Beobachtungsstudien angeboten. Dabei wird sich hinsichtlich der Differenzierung nach Standortmerkmalen und dem Alter sowie dem Geschlecht der beobachteten Person an KATHMANN et al. (2020: 44ff) orientiert. Neben Tabellen für die generelle Prävalenz der Smartphonennutzung je Verkehrsbeteiligungsart, werden entsprechende Tabellen zur aktiven und zur potenziellen Smartphonennutzung sowie zur Nutzungsbereitschaft zur Fortschreibung vorgeschlagen. Die Tabellenvorschläge von KATHMANN et al. (2020) hinsichtlich der Nebentätigkeiten (Essen, Trinken, Rauchen) werden nicht fortgeschrieben, da der Fokus der vorliegenden Studie auf der Smartphonennutzung liegt.

### 9.3.1 Trend der Smartphonennutzung im Fußverkehr

#### Nach Standortmerkmalen

| Prävalenz der Smartphonennutzung (aktiv und potenziell) insgesamt | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                                  |         |                                   |         |                             |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|---|-------------------------------|---------|----------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------------------|---------|
|   | Querungsstelle mit LSA        |         | Querungsstelle mit Zebrastreifen |         | Querungsstelle mit Fahrbahnteiler |         | Gemeinsamer Geh- und Radweg |         |                     |         |
|   | %                             | Basis n | %                                | Basis n | %                                 | Basis n | %                           | Basis n | %                   | Basis n |
| 2022  | 12,1                          | 30.308  | 12,3                             | 20.263  | 10,0                              | 14.285  | 10,5                        | 3.962   | 11,6                | 68.818  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-1: Prävalenz der Smartphonennutzung (aktiv und potenziell) im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                                     |         |                                   |         |                             |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|--|-------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------------------|---------|
|  | Querungsstelle mit LSA        |         | Querungsstelle mit Fußgängerüberweg |         | Querungsstelle mit Fahrbahnteiler |         | Gemeinsamer Geh- und Radweg |         |                     |         |
|  | %                             | Basis n | %                                   | Basis n | %                                 | Basis n | %                           | Basis n | %                   | Basis n |
| 2022                                     | 7,8                           | 30.308  | 7,6                                 | 20.263  | 6,7                               | 14.285  | 6,5                         | 3.962   | 7,4                 | 68.818  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-2: Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                                     |         |                                   |         |                             |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|---|-------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------------------|---------|
|   | Querungsstelle mit LSA        |         | Querungsstelle mit Fußgängerüberweg |         | Querungsstelle mit Fahrbahnteiler |         | Gemeinsamer Geh- und Radweg |         |                     |         |
|   | %                             | Basis n | %                                   | Basis n | %                                 | Basis n | %                           | Basis n | %                   | Basis n |
| 2022  | 4,3                           | 30.308  | 4,7                                 | 20.263  | 3,3                               | 14.285  | 4,0                         | 3.962   | 4,2                 | 68.818  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-3: Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                                     |         |                                   |         |                             |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|---|-------------------------------|---------|-------------------------------------|---------|-----------------------------------|---------|-----------------------------|---------|---------------------|---------|
|   | Querungsstelle mit LSA        |         | Querungsstelle mit Fußgängerüberweg |         | Querungsstelle mit Fahrbahnteiler |         | Gemeinsamer Geh- und Radweg |         |                     |         |
|   | %                             | Basis n | %                                   | Basis n | %                                 | Basis n | %                           | Basis n | %                   | Basis n |
| 2022  | 3,7                           | 30.308  | 4,1                                 | 20.263  | 3,2                               | 14.285  | 3,2                         | 3.962   | 3,7                 | 68.818  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-4: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

## Nach Alter und Geschlecht

| Prävalenz der<br>Smartphonennutzung<br>(aktiv und potenziell)<br>insgesamt | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|--|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|  | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|  | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022   | 32,5               | 6.081   | 13,3            | 43.737  | 1,1           | 19.002  | 14,0                    | 28.784  | 10,0     | 40.036  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-5: Prävalenz der Smartphonennutzung (aktiv und potenziell) im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der<br>aktiven<br>Smartphonennutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|--|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|  | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|  | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022   | 18,1               | 6.080   | 8,8             | 43.737  | 0,9           | 19.002  | 8,0                     | 28.784  | 7,1      | 40.036  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-6: Prävalenz der aktiven Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der<br>potenziellen<br>Smartphonennutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022  | 14,4               | 6.080   | 4,5             | 43.737  | 0,2           | 19.002  | 6,0                     | 28.784  | 2,9      | 40.036  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-7: Prävalenz der potenziellen Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der<br>Smartphone-<br>Nutzungsbereitschaft | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|--|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|  | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|  | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022   | 8,7                | 6.080   | 4,3             | 43.737  | 0,7           | 19.002  | 3,3                     | 28.784  | 4,0      | 40.036  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Zufußgehenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-8: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

### 9.3.2 Trend der Smartphonennutzung im Radverkehr

#### Nach Standortmerkmalen

| Prävalenz der Smartphonennutzung insgesamt <sup>3</sup> | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                |         |                 |         |                       |         |                     |         |                 |         |      | Gesamt <sup>2</sup> |  |
|---|-------------------------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------|---------------------|---------|-----------------|---------|------|---------------------|--|
|   | Führung auf der Fahrbahn      |         |                |         |                 |         | Führung im Seitenraum |         |                     |         |                 |         |      |                     |  |
|   | Mischverkehr                  |         | Schutzstreifen |         | Radfahrstreifen |         | Einrichtungsrادweg    |         | Zweirichtungsrادweg |         | Geh- und Radweg |         |      |                     |  |
|   | %                             | Basis n | %              | Basis n | %               | Basis n | %                     | Basis n | %                   | Basis n | %               | Basis n | %    | Basis n             |  |
| 2022  | 7,3                           | 10.706  | 11,8           | 5.529   | 13,1            | 7.804   | 11,6                  | 6.100   | 12,7                | 7.176   | 13,5            | 15.256  | 11,7 | 52.571              |  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

<sup>3</sup> Aktive Nutzung, potenzielle Nutzung und Nutzungsbereitschaft.

**Tab. 9-9: Prävalenz der Smartphonennutzung (aktiv, potenziell und Bereitschaft) im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der aktiven Smartphonennutzung | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                |         |                 |         |                       |         |                     |         |                 |         |     | Gesamt <sup>2</sup> |  |
|--|-------------------------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------|---------------------|---------|-----------------|---------|-----|---------------------|--|
|  | Führung auf der Fahrbahn      |         |                |         |                 |         | Führung im Seitenraum |         |                     |         |                 |         |     |                     |  |
|  | Mischverkehr                  |         | Schutzstreifen |         | Radfahrstreifen |         | Einrichtungsrادweg    |         | Zweirichtungsrادweg |         | Geh- und Radweg |         |     |                     |  |
|  | %                             | Basis n | %              | Basis n | %               | Basis n | %                     | Basis n | %                   | Basis n | %               | Basis n | %   | Basis n             |  |
| 2022                                     | 1,8                           | 10.706  | 3,5            | 5.529   | 3,9             | 7.804   | 3,1                   | 6.100   | 3,3                 | 7.176   | 5,2             | 15.256  | 3,6 | 52.571              |  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-10: Prävalenz der aktiven Smartphonennutzung im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der potenziellen Smartphonennutzung | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                |         |                 |         |                       |         |                     |         |                 |         |     | Gesamt <sup>2</sup> |  |
|---|-------------------------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------|---------------------|---------|-----------------|---------|-----|---------------------|--|
|   | Führung auf der Fahrbahn      |         |                |         |                 |         | Führung im Seitenraum |         |                     |         |                 |         |     |                     |  |
|   | Mischverkehr                  |         | Schutzstreifen |         | Radfahrstreifen |         | Einrichtungsrادweg    |         | Zweirichtungsrادweg |         | Geh- und Radweg |         |     |                     |  |
|   | %                             | Basis n | %              | Basis n | %               | Basis n | %                     | Basis n | %                   | Basis n | %               | Basis n | %   | Basis n             |  |
| 2022  | 5,3                           | 10.706  | 8,1            | 5.529   | 9,0             | 7.804   | 8,3                   | 6.100   | 9,3                 | 7.176   | 8,1             | 15.256  | 7,9 | 52.571              |  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-11: Prävalenz der potenziellen Smartphonennutzung im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

| Prävalenz der Nutzungsbereitschaft | Standortmerkmale <sup>1</sup> |         |                |         |                 |         |                       |         |                     |         |                 |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|------------------------------------|-------------------------------|---------|----------------|---------|-----------------|---------|-----------------------|---------|---------------------|---------|-----------------|---------|---------------------|---------|
|                                    | Führung auf der Fahrbahn      |         |                |         |                 |         | Führung im Seitenraum |         |                     |         |                 |         |                     |         |
|                                    | Mischverkehr                  |         | Schutzstreifen |         | Radfahrstreifen |         | Einrichtungsrادweg    |         | Zweirichtungsradweg |         | Geh- und Radweg |         |                     |         |
|                                    | %                             | Basis n | %              | Basis n | %               | Basis n | %                     | Basis n | %                   | Basis n | %               | Basis n | %                   | Basis n |
| 2022                               | 0,2                           | 10.706  | 0,2            | 5.529   | 0,2             | 7.804   | 0,2                   | 6.100   | 0,1                 | 7.176   | 0,1             | 15.256  | 0,2                 | 52.571  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

**Tab. 9-12: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts**

### Nach Alter und Geschlecht

| Prävalenz der Smartphone-nutzung insgesamt <sup>2</sup> | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022  | 28,1               | 6.660   | 11,0            | 34.332  | 4,2           | 11.580  | 14,7                    | 25.570  | 8,8      | 27.002  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Aktive Nutzung, potenzielle Nutzung und Nutzungsbereitschaft.

**Tab. 9-13: Prävalenz der Smartphone-nutzung (aktiv, potenziell und Bereitschaft) im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|--|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|  | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|  | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022                                     | 4,8                | 6.660   | 3,5             | 34.332  | 3,3           | 11.580  | 4,7                     | 25.570  | 2,7      | 27.002  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-14: Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022  | 23,0               | 6.660   | 7,3             | 34.332  | 0,8           | 11.580  | 9,9                     | 25.570  | 5,9      | 27.002  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-15: Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022  | 0,3                | 6.660   | 0,1             | 34.332  | 0,1           | 11.580  | 0,2                     | 25.570  | 0,1      | 27.002  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Radfahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-16: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

### 9.3.3 Trend der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr

Von KATHMANN et al. (2020: 44ff) wurden 12 Tabellen zur Fortschreibung der Smartphonennutzungsquoten im Pkw-Verkehr (gewichtete Ergebnisse) bereitgestellt, die nach dem Straßentyp, an dem die Beobachtung stattfand, sowie nach dem Alter und dem Geschlecht der Beobachteten differenziert werden.

Die Anlage dieser Kategorien wird für die Trendfortschreibung im Pkw-Verkehr im hier berichteten Projekt übernommen. Allerdings wird die Benennung der beobachteten Smartphonennutzungsarten an die in der hier berichteten Studie verwendeten Begriffe angepasst. Inhaltlich ändern sich die beobachteten Merkmale der Smartphonennutzung dabei nicht.

Auch hinsichtlich der Kategorisierung der Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr werden Änderungen vorgenommen. Das aktuelle Projekt kategorisiert die beobachteten Nutzungsarten von Mobiltelefonen im Pkw-Verkehr nicht mehr nach den Merkmalen „Tippen“ und „Telefonieren“, sondern nach den Abstufungen „Aktive Smartphonennutzung“ und „Potenzielle Smartphonennutzung“ (vgl. Tabelle 4-3). Die konkreten Unterschiede in der Benennung und Kategorisierung der Smartphonennutzungsarten im Pkw-Verkehr zwischen der Pilotstudie von KATHMANN et al. (2020) und dem aktuellen Forschungsprojekt können Tabelle 9-17 entnommen werden. Hinsichtlich der Trendfortschreibung bedeutet dies, dass die beiden von KATHMANN et al. (2020: 44ff) bereitgestellten Tabellen hinsichtlich der Kategorien „Tippen gesamt“ und „Telefonieren gesamt“ nicht fortgeführt werden. Stattdessen werden zwei neue Tabellen vorgeschlagen, welche die Smartphonennutzungsquoten in den neuen, aggregierten Kategorien „Aktive Nutzung“ und „Potenzielle Nutzung“ berichten.

Auf die differenzierte tabellarische Anlage von Fortsetzungstabellen der differenzierten Smartphonennutzungsarten wird an dieser Stelle verzichtet. Die entsprechenden Informationen können den Kapiteln 8.2, 8.3 und 8.4 entnommen werden.

Die Prävalenzen der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr aus den Jahren 2019 und 2022 unterscheiden sich anhand der verwendeten Gewichtungsmethode (vgl. Kapitel 8.1). Dieser Bruch in der Analyseverfahren wurde zum aktuellen Zeitpunkt der Trendbegründung als vertretbar erachtet.

| KATHMANN et al. (2020: 13f, 26)  |  |   | Aktuelles Forschungsprojekt (FE 82.0749/2020)   |   |   |
|--|--|---|---|---|---|
| Beobachtete Merkmale in der Pkw-Pilotstudie (vgl. KATHMANN et al. 2020: 13f; DTV-VC 2020: 72f)         | Beobachtungskategorien<br>KATHMANN et al. (2020: 26) | Zusammenfassung<br>KATHMANN et al. (2020) | Beobachtete Merkmale im aktuellen Projekt   | Pkw-Beobachtungskategorien                                  | Zusammenfassung<br>Pkw-Beobachtungskategorien |
| Nutzung des Smartphones/Smartphone sichtbar, sichtbar in der Hand gehalten, Tippen auf Smartphone      | Tippen<br>Hand gesehen                               | Tippen<br>gesamt                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Die beobachtete Person hält das Mobiltelefon in der Hand oder</li> <li>blickt auf das Mobiltelefon oder</li> <li>tippt auf dem Mobiltelefon.</li> </ul>  | Telefon in der Hand   | Aktive Nutzung                                |
| Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich (Mittelkonsole, Smartphone, Navigationsgerät in Halterung) | Tippen<br>Halterung                                  |   | Die beobachtete Person bedient ein Gerät (Mobiltelefon, Navigationsgerät) im mittleren Bereich des Pkw bzw. in der Mittelkonsole.   | Bedienung mittlerer Bereich                                 |   |
| Nutzung des Smartphones nicht sichtbar, Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole               | Tippen<br>vermutet                                   |   | Eine Nutzung des Mobiltelefons ist nicht sichtbar. Der Blick der beobachteten Person ist in den Schritt oder Richtung Mittelkonsole gerichtet.  | Blick in den Schritt, bzw. Richtung Mittelkonsole           |   |
| Telefonieren mit Handy am Ohr (oder vor dem Mund in der Hand), Mundbewegungen                          | Telefon<br>am Ohr                                    | Telefonieren<br>gesamt                    | Die beobachtete Person spricht mit dem Mobiltelefon in der Hand. Das Mobiltelefon wird ans Ohr oder vor den Mund gehalten.  | Sprechen mit Smartphone in der Hand                         | Aktive Nutzung                                |
| Telefonieren mit Freisprecheinrichtung/Headset bzw. Handy vom Beifahrer hingehalten bekommen           | Telefon<br>Headset/<br>freihändig                    |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Es sind Kopfhörer oder Headset im/am Ohr sichtbar, oder</li> <li>der Fahrer spricht und ein Mobiltelefon ist in einer Halterung erkennbar, oder</li> <li>der Fahrer spricht, ohne dass ein Beifahrer anwesend ist, oder</li> <li>der Fahrer bekommt das Mobiltelefon vom Beifahrer hingehalten.</li> </ul> | Sprechen ohne Smartphone in der Hand/ Tragen von Kopfhörern | Potenzielle Nutzung                           |

**Tab. 9-17: Gegenüberstellung der unterschiedlichen Benennung und Kategorisierung der beobachteten Smartphone-nutzungsarten im Pkw-Verkehr von KATHMANN et al. (2020) und dem aktuellen Forschungsprojekt**

## Nach Straßentyp

| Prävalenz der<br>Smartphonennutzung<br>(aktiv und potenziell) insgesamt | Straßentyp <sup>1</sup> |         |           |         |          |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|---|-------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|---------------------|---------|
|   | Innerorts               |         | Außerorts |         | Autobahn |         | %                   | Basis n |
|   | %                       | Basis n | %         | Basis n | %        | Basis n |                     |         |
| 2019  | 3,4                     | 32.047  | 2,5       | 48.766  | 3,3      | 28.044  | 3,0                 | 108.857 |
| 2022 <sup>3</sup>   | 10,9                    | 32.360  | 8,2       | 16.903  | 13,9     | 29.716  | 11,4                | 78.979  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

<sup>3</sup> Unterschiedliche Gewichtung im Vergleich zur Beobachtung 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020).

**Tab. 9-18: Prävalenz der Smartphonennutzung (aktiv und potenziell) im Pkw-Verkehr – nach Straßentyp**

| Prävalenz der aktiven<br>Smartphonennutzung | Straßentyp <sup>1</sup> |         |           |         |          |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|---|-------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|---------------------|---------|
|   | Innerorts               |         | Außerorts |         | Autobahn |         | %                   | Basis n |
|   | %                       | Basis n | %         | Basis n | %        | Basis n |                     |         |
| 2022 <sup>3</sup>                           | 5,0                     | 32.360  | 3,4       | 16.903  | 5,7      | 29.716  | 4,9                 | 78.979  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

<sup>3</sup> Unterschiedliche Gewichtung im Vergleich zur Beobachtung 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020).

**Tab. 9-19: Prävalenz der aktiven Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Straßentyp**

| Prävalenz der potenziellen<br>Smartphonennutzung | Straßentyp <sup>1</sup> |         |           |         |          |         | Gesamt <sup>2</sup> |         |
|--|-------------------------|---------|-----------|---------|----------|---------|---------------------|---------|
|  | Innerorts               |         | Außerorts |         | Autobahn |         | %                   | Basis n |
|  | %                       | Basis n | %         | Basis n | %        | Basis n |                     |         |
| 2022 <sup>3</sup>                                | 5,9                     | 32.360  | 4,8       | 16.903  | 8,2      | 29.716  | 6,5                 | 78.979  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Die Berechnung der Quoten insgesamt berücksichtigt die unterschiedliche Häufigkeit der Beobachtungen an den einzelnen Standorten mit unterschiedlichen Standortmerkmalen.

<sup>3</sup> Unterschiedliche Gewichtung im Vergleich zur Beobachtung 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020).

**Tab. 9-20: Prävalenz der potenziellen Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Straßentyp**

## Nach Alter und Geschlecht

| Prävalenz der Smartphone-nutzung (aktiv und potenziell) insgesamt | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2019  | 7,0                | 5.045   | 3,5             | 77.378  | 0,8           | 26.435  | 3,6                     | 54.424  | 2,4      | 54.434  |
| 2022 <sup>2</sup>   | 19,6               | 5.292   | 12,9            | 57.105  | 3,7           | 16.583  | 11,8                    | 39.725  | 11,1     | 39.255  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

<sup>2</sup> Unterschiedliche Gewichtung im Vergleich zur Beobachtung 2019 (vgl. KATHMANN et al. 2020).

**Tab. 9-21: Prävalenz der Smartphone-nutzung (aktiv und potenziell) im Pkw-Verkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|--|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|  | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|  | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022                                     | 10,4               | 5.292   | 5,4             | 57.105  | 1,5           | 16.583  | 5,3                     | 39.724  | 4,5      | 39.255  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-22: Prävalenz der aktiven Smartphone-nutzung im Pkw-Verkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

| Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung | Alter <sup>1</sup> |         |                 |         |               |         | Geschlecht <sup>1</sup> |         |          |         |
|---|--------------------|---------|-----------------|---------|---------------|---------|-------------------------|---------|----------|---------|
|   | Unter 25 Jahre     |         | 25 bis 65 Jahre |         | Über 65 Jahre |         | Männlich                |         | Weiblich |         |
|   | %                  | Basis n | %               | Basis n | %             | Basis n | %                       | Basis n | %        | Basis n |
| 2022  | 9,4                | 5.292   | 7,5             | 57.105  | 2,2           | 16.583  | 6,5                     | 39.724  | 6,6      | 39.255  |

<sup>1</sup> Die Daten wurden durch direkte Beobachtungen im fließenden Verkehr erhoben. Die Prozentzahlen geben die gewichteten Nutzungsquoten der Pkw-Fahrenden an. Mit „n“ wird die Anzahl aller Beobachtungen der entsprechenden Merkmalsausprägung berichtet. Sie ist die Basis der Prozentuierung.

**Tab. 9-23: Prävalenz der potenziellen Smartphone-nutzung im Pkw-Verkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten**

## 9.4 Methodische Anmerkungen und Limitationen der Studie

### 9.4.1 Methodische Anmerkungen

Die methodische Anlage der hier vorgelegten Studie erfüllt alle sog. „Basic Recommendations“, wie sie für die Schätzung der Punktprävalenz der Smartphone-nutzung im Straßenverkehr empfohlen werden (vgl. VOLLRATH et al. 2019: 10-14):

- Es werden nicht nur die Smartphone-nutzung, sondern auch mögliche Determinanten, wie Raumtyp, Straßenart, Verkehrsdichte, Wochentag und Tageszeit erhoben (Basic Recommendation BA 1).
- Es werden die unterschiedlichen Tätigkeiten bei der Benutzung des Mobiltelefons beschrieben (Basic Recommendation BA 2).
- Die unterschiedliche Beschäftigung mit dem Smartphone wird operationalisiert und zu Kategorien der Ablenkung zusammengefasst. Neben der Nutzung von Mobiltelefonen sind dies auch die mögliche Nutzung anderer elektronischer Geräte, die Interaktion mit

begleitenden Personen oder das Essen/Trinken oder Rauchen (Basic Recommendation BA 3).

- Auch das Geschlecht und die geschätzte Altersgruppe werden für jeden Beobachtungsfall erhoben (Basic Recommendation BA 4).

Zusätzlich werden auch alle 21 speziell für Verhaltensbeobachtungen im Realverkehr formulierten Empfehlungen (vgl. VOLLRATH et al. 2019: 15-23) von der hier berichteten Studie gut abgedeckt.

Die in der aktuellen Studie verwendete Erhebungsmethodik unterscheidet sich in einer Reihe von Punkten von der Erhebungsmethodik der Pkw-Pilotstudie (vgl. KATHMANN et al. 2020):

- Es wurden in mehr Erhebungsgemeinden Beobachtungsdaten zur Smartphonennutzung erhoben (Gemeinden der Pilotstudie: Amberg, Aachen, Duisburg, Braunschweig, Gotha, Göppingen, Münster, Potsdam).
- Zum Teil wurde in den „Altgemeinden“ an anderen Standorten erhoben, und weitere Standorte kamen durch die neuen Erhebungsgemeinden hinzu.
- Es wurden nicht nur Daten von Beobachtungen aus der sog. „Kernwoche“ sondern an allen Werktagen (Montag bis einschließlich Samstag) für die Prävalenzberechnungen verwendet.
- Die aktuell vorgelegte Studie erweiterte auch die tageszeitlichen Erhebungszeiträume von Montag bis Freitag auf 07:00-18:00 Uhr (in der Pilotstudie: 07:00-13:30 Uhr). An Samstagen wurde in der Zeit 09:00-15:30 Uhr beobachtet (in der Pilotstudie: 09:00-16:00 Uhr). An Sonntagen wurde im Gegensatz zur Pilotstudie nicht erhoben.
- In der Pilotstudie wurde je Erhebungsstunde eine einmalige Verkehrszählung von zwei Minuten durchgeführt, in der aktuellen Studie dauerte die Verkehrszählung pro Erhebungssession 5 Minuten.
- Im Unterschied zur aktuellen Studie konnte beim Geschlecht in der Pilotstudie das Symbol „unbekannt“ im Zuge der Datenerhebung nicht ausgewählt werden.

Aufgrund eines anderen Feldzugangs hinsichtlich der Tageszeiten und Wochentage sowie der generellen Orientierung an der Befragungsstudie MiD2017 (vgl. KUHNIMHOF & NOBIS 2018) unterscheidet sich auch die Gewichtung in der aktuellen Studie von jener bei KATHMANN et al. (2020). FUNK, ROßNAGEL & MAIER (2021) und EVERS et al. (2022) hatten ihre Beobachtungsdaten aus dem Fuß- und Radverkehr überhaupt nicht gewichtet.

### **Vorschläge zur Anpassung der Erhebungsmethodik**

In diesem Forschungsprojekt war die Beobachtung von 50.000 Pkw-Fahrenden, und je 40.000 Zufußgehenden und Radfahrenden angestrebt. Tatsächlich beobachtet wurden jedoch deutlich mehr Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer, nämlich (gewichtet) 78.980 Pkw-Fahrende (1,6-mal so viel), 68.819 Zufußgehende (1,7-mal so viel) und 52.572 Radfahrende (1,3-mal so viel). Diese Übererfüllung des Mindeststichprobenumfangs (vgl. Kapitel 7.1.1) – trotz nennenswerter Datenausschlüsse im Zuge umfangreicher inhaltlicher Plausibilitätskontrollen – öffnet den Blick für die Möglichkeit der Verringerung des Erhebungsumfangs und damit des zu betreibenden Aufwandes bei der Feldarbeit.

Unter Berücksichtigung der disproportionalen Verteilung der Erhebungsgemeinden auf die Raumtypen von RegioStaR7 ließe sich der Erhebungsumfang durch eine Begrenzung der Gemeinden auf zwei Vertreter je Raumtyp reduzieren. Gegenwärtig sind die Stadtregion

„Regiopolen und Großstädte“ mit aktuell insgesamt vier Gemeinden/Regionen (Aachen, Braunschweig, Münster und Potsdam) und die ländliche Region „Zentrale Städte“ mit aktuell drei Gemeinden/Regionen (Amberg, Göppingen und Gotha) im Set der Erhebungsgemeinden vertreten (vgl. Tabelle 2-3). Alle anderen Raumtypen sind bereits durch lediglich zwei Gemeinden/Regionen in der Stichprobe enthalten. Nach der Vereinheitlichung der Vertreteranzahl würden statt 17 nur noch 14 Erhebungsgemeinden/-regionen verbleiben. Welche Gemeinden am ehesten verzichtbar sind, lässt sich anhand von zwei Kriterien ermitteln:

- **Erzielter Stichprobenumfang**  
Die realisierten Stichprobenumfänge je Erhebungsgemeinde wurden bereits in Tabelle 7-2 dokumentiert. Im Hinblick auf den Raumtyp „Regiopolen und Großstädte“ fällt dabei auf, dass in Münster und Potsdam etwa doppelt bis dreimal so große Stichprobenumfänge realisiert wurden, wie in Braunschweig und Aachen.<sup>37</sup> Auch unter Ausblendung der Erhebungsausfälle in Aachen, könnte bei der reinen Betrachtung der erzielten Stichprobenumfänge am ehesten auf die Erhebungsgemeinden Aachen und Braunschweig verzichtet werden. Im Fall des Raumtyps „Ländliche Region“ liegen über alle Gemeinden hinweg Stichprobenumfänge in ähnlicher Größenordnung vor. Allerdings sind in Göppingen und Gotha im Vergleich zu Amberg deutlich weniger Radfahrende erfasst worden, so dass auf eine dieser beiden Erhebungsgemeinden am ehesten verzichtet werden könnte. Zu beachten ist, dass in Göppingen an einigen Erhebungstagen nur Daten von 11 statt 12 Erhebungs-„Sessions“ übermittelt wurden und sich dadurch der Stichprobenumfang etwas reduziert hat.
- **Räumliche Verortung der Erhebungsgemeinde**  
Bereits im Vorfeld der Erhebungen zu der hier vorgelegten Studie wurde auf eine bundesweite Verteilung der Erhebungsgemeinden geachtet. Diese Herangehensweise sollte auch nach Wegfall von drei Gemeinden beibehalten werden. Die im Kriterium „Stichprobenumfang“ zur Streichung vorgeschlagenen Gemeinden Aachen und Braunschweig im Raumtyp „Regiopolen und Großstädte“ würden weiterhin eine bundesweite Verteilung der verbleibenden Erhebungsgemeinden gewährleisten. Beim Raumtyp „Ländliche Region“ wurde anhand des dort auftretenden geringen Aufkommens an Radfahrenden vorgeschlagen, die Erhebungsgemeinden Gotha oder Göppingen zu streichen. Da allerdings Gotha als einzige Gemeinde aus Mitteldeutschland in der Stichprobe vertreten ist, sollte im Falle einer Reduzierung der Gemeinden auf lediglich zwei Vertreter je Raumtyp Göppingen in zukünftigen Beobachtungsstudien nicht mehr berücksichtigt werden.

Die vorgeschlagene Beschränkung des Erhebungsumfangs ermöglicht einen Puffer im Beobachtungszeitplan, der aufgrund der Vielzahl an Gemeinden (zumindest für die Gemeinden, in denen in der aktuellen Feldphase zuletzt erhoben wurde) bislang nicht möglich war. Ein solcher Puffer ermöglicht das Auffangen von Ausfällen des Beobachtungseinsatzes z. B. infolge von Krankheit oder einer Schlechtwetterperiode. Eine Kürzung des Beobachtungszeitplans führt zudem dazu, dass in allen Gemeinden noch im Sommer erhoben werden kann, wenn es abends länger hell ist und es keiner jahreszeitlichen Anpassung des Schichttagesplans bedarf. Auch ist das Wetter weniger wechselhaft als im Herbst und Erhebende müssen die Beobachtung nicht aufgrund von Kälte abbrechen.

---

<sup>37</sup> Der Stichprobenumfang in Aachen hatte sich im Zuge der intensiven inhaltlichen Plausibilitätskontrollen (vgl. Kapitel 7.1) noch einmal verringert.

## Learnings aus den inhaltlichen Plausibilitätskontrollen

Im Rahmen der Datenprüfung und Plausibilitätskontrollen wurden im Zuge einer Sensitivitätsanalyse unterschiedliche Kriterien zum Ausschluss unplausibler Daten getestet. Als Folge der durchgespielten Alternativen errechneten sich unterschiedliche Gewichtungsfaktoren, aber letztlich nur geringe Unterschiede in den Prävalenzen der Smartphonennutzung in den drei Verkehrsbeteiligungsarten. Dieser Befund spricht für die Belastbarkeit des im Zuge des Projektes erhobenen großen Umfangs an Beobachtungsdaten.

Im Zuge der inhaltlichen Plausibilitätskontrollen (vgl. Kapitel 7.1) zeigten sich mehr oder weniger deutliche systematische Unterschiede in der Verkodung der wahrgenommenen Smartphonennutzung der beobachteten Zielpersonen zwischen den eingesetzten Erheberteams am gleichen Standort und zur gleichen Verkehrsbeteiligungsart. Dabei erwies sich aufgrund von Sichteinschränkungen insbesondere die Beobachtung von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern als problematisch. Abgesehen von tageszeitlich und wochentäglich zu erwartenden Unterschieden im Ausmaß der beobachteten Nutzung von Mobiltelefonen im Straßenverkehr, mussten letztlich doch größere Unterschiede hinsichtlich der beobachteten Nutzungsprävalenzen zwischen den Erheberteams – im Extremfall bis zum Faktor 10 – akzeptiert werden.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie es zu diesen größeren Wahrnehmungsunterschieden im Feld kommt?

- Bei der kurzzeitigen Beobachtung der Smartphonennutzung im Realverkehr verbleibt den Erheberinnen und Erhebern ein mehr oder weniger großer Interpretationsspielraum zur Kategorisierung ihrer Beobachtungen. Grundsätzlich kann dabei trotz umfangreicher Schulungsmaßnahmen nicht verhindert werden, dass Erhebende zu einer eher konservativeren (keine Smartphonennutzung erkannt) oder progressiveren (Smartphonennutzung erkannt) Verkodung ihrer Beobachtungen neigen.
- Im Zuge der Qualitätssicherung unmittelbar nach dem Eingang der Rohdaten auf dem DTV-Server am Tag der Beobachtung wurden die folgenden Fakten geprüft:
  - Beginn und Ende der Sessions,
  - Anzahl der Sessions,
  - Anzahl der Beobachtungen und
  - GPS-Daten.

Inhaltliche Aspekte der Daten (z. B. Arten oder Quoten der Smartphonennutzung) konnten zu diesem Zeitpunkt noch nicht geprüft werden, da es noch keine Syntaxen zur Bildung entsprechender Variablen gab.

Mit dem Vorliegen der aktuellen Studie wird diese Lücke geschlossen. In zukünftigen Erhebungen ist die inhaltliche Prüfung der einlaufenden Rohdaten zeitnah mittels der nun vorliegenden Syntaxen möglich.

Als Achillesferse der Qualitätssicherung im Prozess der Datenerhebung erweist sich jedoch die Interviewerrekutierung, -schulung und -überwachung. Durch die Aufnahme neuer Erhebungsgemeinden/regionen in das Studiendesign konnte dort nicht auf bereits bewährte Erheberinnen und Erheber zurückgegriffen werden. Aufgrund der Erfahrungen in der hier vorgelegten Studie empfehlen sich bei der zukünftigen Wiederholung der Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones im Straßenverkehr die folgenden Maßnahmen:

- Die Rekrutierung der Erheberinnen und Erheber sollte nicht nur telefonisch erfolgen, sondern zwingend auch per Videotelefonat. Die Ergänzung des akustischen Kontakts

via Telefon um diese visuelle Komponente verspricht eine bessere Einschätzung der Interessentin bzw. des Interessenten seitens des Forschungsnehmers und ein stärkeres Commitment auf der Seite der zukünftigen Erheberinnen und Erheber.

- Die Interviewerschulung sollte weiter intensiviert werden. Es sollte geprüft werden, ob die Anweisungen in den schriftlichen Unterlagen klar genug formuliert sind, ob eine einfachere Sprache, weniger Text, mehr Beispiele, mehr Screenshots vom Tablet oder von „Straßenszenen“ (vorbeigehende/fahrende Verkehrsteilnehmende mit/ohne Smartphonennutzung) die Schulungsunterlagen ansprechender und besser verständlich machen. Explizit muss noch ausdrücklicher als bisher darauf geachtet werden, dass die Schulung ordnungsgemäß durchlaufen wird und im Ergebnis zu einer in sich konsistenten, validen und reliablen Dokumentation des beobachteten Smartphonennutzungsverhaltens im Straßenverkehr führt.
- Es sollte geprüft werden, wie die Testerhebung enger betreut werden kann. Hierzu sollte das zeitnahe Abschlussgespräch nach der Durchführung der Testerhebung systematisiert und klar gegliedert werden. Eventuelle Fragen oder Unklarheiten können so besser identifiziert und geklärt und sonstige Probleme angesprochen werden.
- Das Angebot einer höheren Aufwandsentschädigung scheint geeignet, weitere Interessentinnen und Interessenten für den Beobachter-Job anzusprechen, was die Auswahlmöglichkeiten seitens des Forschungsnehmers vergrößern würde. Eine höhere Aufwandsentschädigung erscheint auch vor dem Hintergrund der gegenwärtigen Inflation, des gestiegenen Mindestlohns und nicht zuletzt des zukünftig geforderten stärkeren Involvements der Erheberinnen und Erheber angemessen.
- Ausgehend von der hier vorgelegten Ersterhebung ist nun festgelegt, wie die am Erhebungstag einlaufenden Daten ausgewertet werden sollten. So kann zukünftig zeitnah, z. B. für jeden Erhebungstag, eine grobe inhaltliche Prüfung der rücklaufenden Rohdaten hinsichtlich der Smartphonennutzung und sonstiger Parameter stattfinden. Größere Abweichungen zwischen den Erheberteams können unmittelbar rückgemeldet werden bzw. es kann gegebenenfalls nachgefragt werden, nach welchen Kriterien welche Beobachtungskategorie gewählt wurde.

Insgesamt sprechen die Problematik eines möglichen Beobachter-Bias und die sich daraus ergebende Notwendigkeit der inhaltlichen Plausibilitätskontrolle mit der Folge möglicher Datenausschlüsse für die Realisierung einer großen Stichprobe im Zuge der Feldarbeiten. Deshalb sollten außer einer Verringerung der Anzahl der Erhebungsgemeinden in zukünftigen Wiederholungsbefragungen keine weiteren Anpassungen der Erhebungsmethode vorgenommen werden.

### Weitere konkrete Optimierungsvorschläge

- In den Aushängen zur Bewerberrekrutierung für die aktuelle Studie fehlte ein Datum für den Bewerbungsschluss. Häufiger meldeten sich potenzielle Erheberinnen und Erheber zu spät. Dies sollte zukünftig geändert werden.
- Für kleinstädtisch-dörfliche Räume von Stadt- und ländlichen Regionen mit vergleichsweise wenig Verkehrsaufkommen kann überlegt werden, ob für die dortigen Verkehrsbeobachtungen im Fuß- und Radverkehr nicht Einzelpersonen statt eines Zweipersonenteams ausreichend sind. Die Erhebungen im Pkw-Verkehr der entsprechenden Gemeinde könnten die beiden Einzelpersonen dann im Team durchführen.
- Es sollte überlegt werden, wie das im Feld verwendete Tablet im Sommer besser gegen Sonneneinstrahlung geschützt werden kann, um dessen Überhitzung zu vermeiden.

- Folgende Anpassung der Tablet-Software wäre wünschenswert: Die Erheberinnen und Erheber wussten (z. B. aufgrund längerer Pausen während des Tages oder eines verzögerten Erhebungsbeginns) häufiger nicht, wie viele der 12 täglichen Sessions sie schon erhoben hatten. Deshalb sollte in die Erhebungssoftware ein Zähler für abgearbeitete Sessions/Tag implementiert werden.
- Das Prozedere der Verkehrszählung sollte hinsichtlich genauerer Vorgaben und einer intuitiveren Technikhandhabung im Falle einer Fehleingabe oder dem „Absturz“ der Anwendung eingänglicher gestaltet werden.
- Der Erhebungszeitraum sollte soweit möglich auf die Sommermonate begrenzt werden. Die zeitlich letzten Erhebungen im Zuge der aktuellen Studie mussten mit mehr oder weniger großen Schwierigkeiten aufgrund von Regen, spätnachmittags einsetzender Dunkelheit und niedriger Temperaturen zurecht kommen.
- Vor allem im Frühjahr und Herbst sollten im Erhebungszeitplan witterungsbedingt mehr Puffertage vorgesehen werden.

### **Alternative: Beobachtung an Autobahnen per Kamera?**

Zur konkreten Umsetzung der Beobachtung der Smartphonennutzung im Fuß- und im Radverkehr wurden von den Erheberinnen und Erhebern keine nennenswerten Probleme zurückgemeldet. Dagegen sind die Beobachtungen im Pkw-Verkehr – besonders an Autobahnen – als durchaus anspruchsvoll empfunden worden. Die dort gefahrenen höheren Geschwindigkeiten verringern die zur Verfügung stehende Beobachtungszeit je Pkw. Der Standort der Erheberinnen und Erheber ist im Vergleich zu inner- und sonstigen außerörtlichen Beobachtungsstandorten weiter von der zu beobachtenden Person entfernt, die zudem noch von einer Fahrgastzelle umschlossen und deshalb schlechter zu beobachten ist. Bei allen Beobachtungen von Pkw-Fahrerinnen und -Fahrern kommen mögliche Sichteinschränkungen, durch Spiegelung, Tönung der Front- und Seitenscheiben sowie durch die Verdeckung der Fahrenden durch Beifahrerinnen oder Beifahrer, zum Tragen. Diese Erschwernisse können Auswirkungen auf die Validität und Reliabilität der Beobachtungsdaten haben. Auch notwendig gewordene Datenausschlüsse im Zuge der inhaltlichen Plausibilitätskontrollen (vgl. Kapitel 7.1) verweisen auf diese verkehrsbeteiligungsart-spezifische Schwierigkeit. Deshalb erscheint es für die Beobachtung der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr interessant, alternative apparative Erfassungsmöglichkeiten der Smartphonennutzung hinsichtlich ihrer Praktikabilität und Datenqualität zu testen (vgl. BOETS et al. 2021: 15ff).

Neben der manuellen Erfassung der Smartphonennutzung durch Erheberinnen und Erheber besteht – zumindest im Pkw-Verkehr – auch die Möglichkeit, die Mobiltelefonnutzung automatisiert mittels Kamerasystemen zu detektieren. Aktuell sind bereits Kamerasysteme von verschiedenen Herstellern verfügbar, die eine automatisierte Erfassung mittels künstlicher Intelligenz ermöglichen. Bislang wurden solche Kamerasysteme im Ausland für die Erfassung der Smartphonennutzung nur im Kfz-Verkehr genutzt.<sup>38</sup> In Deutschland wurde im Jahr 2022 pilotierend für sechs Monate eine Kamera durch die Polizei in Rheinland-Pfalz getestet.<sup>39</sup> Wie zuverlässig das Kamerasystem verschiedene Smartphonennutzungen erkannt hat, wurde bislang nicht veröffentlicht. Auch Hersteller liefern keine öffentlich zugänglichen Informationen zu deren Erfassungsgenauigkeit. Hauptsächlich werden mit den

<sup>38</sup> Vgl. zu den Niederlanden <https://www.adac.de/news/handy-blitzer-niederlande/>, zum Vereinigten Königreich <https://www.bbc.com/news/uk-england-devon-62993340>, zu Neuseeland <https://www.nzta.govt.nz/safety/partners/speed-and-infrastructure/safety-cameras/technology-trial/> (alle Links zuletzt aufgerufen am 30.01.2023).

<sup>39</sup> Vgl. <https://www.polizei.rlp.de/de/aufgaben/verkehr/monocam/>, zuletzt aufgerufen am 26.01.2023.

aktuell auf dem Markt verfügbaren Kamerasystemen die Smartphonennutzungen „Telefonieren“ und „Tippen“ erfasst. Da im vorliegenden Forschungsprojekt aber auch Nutzungsarten wie „Blick in den Schritt“ erhoben werden, ist es fraglich, inwieweit die aktuellen Kamerasysteme eine solche Verhaltensweise erfassen können. Gegebenenfalls müssten im Fall einer technisch-automatisierten Erhebung die zu beobachtenden Smartphonennutzungsarten neu festgelegt werden.

Werden Kamerasysteme zukünftig eingesetzt, so ist auch darauf zu achten, Beobachtungsstandorte an Masten oder Brückenbauwerken auszuwählen. Denn im Gegensatz zu einer manuellen Erhebung, bei der die Erhebenden die Verkehrsteilnehmenden aus dem Seitenraum heraus beobachten, werfen Kamerasysteme einen Blick von oben auf die Verkehrsteilnehmenden. Folglich sind Kamerasysteme an einer erhöhten Beobachtungsposition anzubringen, um bestmögliche Detektionsergebnisse zu erzielen. Der mögliche zukünftige Einsatz solcher Kamerasysteme für die Beobachtung der Smartphonennutzung auf Autobahnen würde für die Wiederholung des hier bearbeiteten Forschungsprojekts bedeuten, dass erneut eine Änderung der Beobachtungsstandorte notwendig werden würde.

Weiterhin muss bei der Betrachtung dieser apparativen Alternative zur Beobachtung der Smartphonennutzung auf die dabei aufscheinende Datenschutzproblematik hingewiesen werden. Der DSGVO<sup>40</sup>-konforme Einsatz von Kameras darf im Kontext einer wissenschaftlichen Erhebung keine Rückschlüsse auf die gefilmte/fotografierte Person zulassen. Zum Schutz der Anonymität der beobachteten – im Sinne von gefilmten oder fotografierten – Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer darf deren Gesicht oder deren Auto-kennzeichen nicht erkennbar sein. Statt einer Speicherung der Foto- oder Videoaufnahmen des beobachteten Verkehrsgeschehens kann eine direkte Auswertung des Datenmaterials erfolgen, so dass ein DSGVO-konformer Einsatz der Kameras möglich ist.

Zusätzlich zur Erfassung der Smartphonennutzung könnten Kamerasysteme auch das Verkehrsaufkommen erheben. Alternativ zu Kamerasystemen wäre in zukünftigen Erhebungen der Smartphonennutzung auch der Einsatz von Verkehrszählgeräten (z. B. mit Seitenradar) zur Ermittlung der Basisdaten anstelle einer manuellen Zählung in 5-Minuten-Intervallen denkbar. Jedoch wird für den Aufbau der Zählgeräte, unabhängig davon, ob ein Kamerasystem oder sonstiges System genutzt wird, geschultes Personal benötigt, um korrekte Zählergebnisse zu erhalten.

#### 9.4.2 Limitationen der vorliegenden Studie

Generell bieten Beobachtungsstudien nur sehr eingeschränkte Möglichkeiten, Wirkzusammenhänge auf die Smartphonennutzung zu untersuchen. Weiterhin ist das Risiko eines Beobachtungs-Biases der Erheberinnen und Erheber nicht auszuschließen (vgl. Kapitel 7.1). Zudem sind nur beobachtbare Nutzungsarten von Mobiltelefonen erhebbar, es können nur wenige sozio-demografische Variablen erhoben bzw. – z. B. hinsichtlich des Alters – geschätzt werden und bei Beobachtungsstudien können generell keine subjektiven Wahrnehmungen oder Einstellungen der Zielpersonen erhoben werden (vgl. VOLLRATH et al. 2019: 40). Alle diese Limitationen treffen auch für die hier vorgelegte Studie zu.

Darüber hinaus zeigten sich beim Vorgehen in dieser Studie die folgenden Besonderheiten:

- Bei den Beobachtungen im Fußverkehr sind mehr als neun von zehn Beobachtungen (94,2 %) bei Fahrbahnüberquerungen getätigt worden.
- Bei den Beobachtungen im Radverkehr erscheinen die in den Verkehrszählungen er-

---

<sup>40</sup> DSGVO = Datenschutz-Grundverordnung.

hohen Anzahlen der in 5 Minuten vorbei fahrenden Verkehrsteilnehmerinnen und Verkehrsteilnehmer teils wenig reliabel. Scheinbar war das unterschiedliche Prozedere, und die damit verbundene Bedienung des Tablets bei der Zählung einerseits und der Dokumentation der Beobachtungen andererseits, für Erheberinnen und Erheber öfter irritierend. Dieser Schluss lässt sich aus den Plausibilitätsprüfungen der zurückgelassenen Daten und aus Einlassungen der Erhebenden ziehen. Vor diesem Hintergrund erscheint der Verzicht auf den Rückgriff auf Verkehrszählungen im Rahmen der Gewichtung der Stichprobe (vgl. Kapitel 8.1) sinnvoll.

- Bei den Beobachtungen im Pkw-Verkehr ist hinsichtlich der Eingabegenauigkeit bei der Verhaltensbeobachtung von Pkw-Fahrenden aus dem Pretest bekannt, dass die Übereinstimmung der dokumentierten Merkmale zwischen den Erheberinnen und Erhebern über alle Variablen hinweg geringer war als bei der Beobachtung von Zufußgehenden und Radfahrenden (vgl. Kapitel 5.3.2). Dieser Umstand ist der kürzeren Beobachtungsdauer pro Pkw aufgrund der höheren Geschwindigkeit der Autos und der schwierigeren Sichtbarkeit einer Mobiltelefonnutzung in einer geschlossenen Fahrgastzelle geschuldet. Die größten Unterschiede bei der Beobachtung der Mobiltelefonnutzung von Pkw-Fahrenden im Pretest ergaben sich in den Ausprägungen „Keine Nutzung“ und „Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole“. Auch ein Großteil der in Kapitel 7.1 beschriebenen Datenausschlüsse betraf Pkw-Beobachtungen. In der Kürze der Beobachtungsdauer ist von außen schwierig zu beurteilen, ob der Blick einer beobachteten Person in einem Pkw auf den Straßenverkehr oder auf die Mittelkonsole gerichtet ist. Zudem können die beiden Kategorien „Manuelle Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich“ und „Blick in den Schritt bzw. Richtung Mittelkonsole“ leicht verwechselt werden.

Das im Rahmen dieser Studie gewählte Vorgehen schöpft die Möglichkeiten einer Beobachtungsstudie im Realverkehr aus. Trotz einer nennenswerten Anzahl von Datenausschlüssen aufgrund der umfangreichen Qualitätssicherungsmaßnahmen, wurde der ex ante ermittelte Stichprobenumfang je Verkehrsbeteiligungsart deutlich übertroffen. Die erkannten inhaltlichen Unterschiede im Vergleich der Erheberteams sprechen für einen auch zukünftig stark überquotierten Stichprobenumfang. Die große Anzahl an durchgeführten Verhaltensbeobachtungen, das Vorgehen zur Schulung der in dieser Beobachtungsstudie eingesetzten Erheberinnen und Erheber und eine intensive Qualitätskontrolle der rücklaufenden Eingabedaten mit vertieften inhaltlichen Plausibilitätskontrollen schaffen eine ausreichend große Datenbasis und gewährleisten eine bestmögliche Datenqualität.

# Literatur

[ACE] AUTOCLUB EUROPA e.V. (2017)

»Smombie-Alarm«: Ein Viertel aller Jugendlichen startet im Straßenverkehr auf das Smartphone. Pressemitteilung. [<https://presse.ace.de/pressemitteilungen/presse-detail/news/smombie-alarm-ein-viertel-aller-jugendlichen-startt-im-strassenverkehr-auf-das-smartphone/>], aufgerufen am 26.01.2021].

AHLSTROM, C.; KIRCHER, K.; THORSLUND, B. & ADELL, E. (2016)

Bicyclists' visual strategies when conducting self-paced vs. system-paced smartphone tasks in traffic. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour Vol. 41: 204-216.

ALRUTZ, D.; BOHLE, W.; MÜLLER, H.; PRAHLOW, H.; HACKE, U. & LOHMANN, G. (2009)

Unfallrisiko und Regelakzeptanz von Radfahrern. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 184. Bergisch Gladbach: BAST.

BÄUMER, M.; HAUTZINGER, H.; PFEIFFER, M.; STOCK, W.; LENZ, B.; KUHNIMHOF, T. & KÖHLER, K. (2017)

Fahrleistungserhebung 2014 – Inlandsfahrleistung und Unfallrisiko. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik, Heft V 291. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Schünemann Verlag GmbH.

BÄUMER, M.; HAUTZINGER, H. & PFEIFFER, M. (2018)

Mobilität in Deutschland 2017: Regionalisierung von MiD-Ergebnissen. Small-Area-Methoden zur Schätzung von Verkehrskennzahlen in kleinräumiger Gliederung. Mannheim: IVT Research.

[BBSR] Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (2020)

Indikatoren und Karten zur Raum- und Stadtentwicklung. INKAR. Ausgabe 2020. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung im Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung (BBR).

[BMVI] Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2018)

Regionalstatistische Raumtypologie (RegioStar) des BMVI für die Mobilitäts- und Verkehrsforschung. Arbeitspapier Version V1.1 (06.06.2018). Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [[https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/regiostar-arbeitspapier.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/G/regiostar-arbeitspapier.pdf?__blob=publicationFile)], aufgerufen am 08.02.2021].

BOETS, S.; SCHUMACHER, M.; STELLING, A.; JANKOWSKA-KARPA, D. & PAVLOU, D. (2021).

Methodological guidelines – KPI Distraction. Baseline project. Version 3.0, April 27, 2021. Brussels: Vias institute.

BORTZ, J. & SCHUSTER, C. (2010)

Statistik für Human- und Sozialwissenschaftler, 7. vollständig überarbeitete und erweiterte Aufl., Berlin u. a.: Springer.

[DEKRA] Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein (2016)

Fußgänger und ihr Nutzungsverhalten mit dem Handy/Smartphone in europäischen Hauptstädten: Verkehrsbeobachtung. Stuttgart: DEKRA Automobil GmbH.

[DESTATIS] Statistisches Bundesamt (2020)

Wirtschaftsrechnungen. Laufende Wirtschaftsrechnungen. Ausstattung privater Haushalte

mit ausgewählten Gebrauchsgütern. 2020. Fachserie 15, Reihe 2. Wiesbaden: Statistisches Bundesamt.

DE WAARD, D.; EDLINGER, K. & BROOKHUIS, K. (2011)

Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behaviour. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour Vol. 14, No. 6: 626-637.

DE WAARD, D.; SCHEPERS, P.; ORMEL, W. & BROOKHUIS, K. (2010)

Mobile phone use while cycling: Incidence and effects on behaviour and safety. In: Ergonomics Vol. 53, No. 1: 30-42.

DE WAARD, D.; WESTERHUIS, F. & LEWIS-EVANS, B. (2015)

More screen operation than calling: the results of observing cyclists' behaviour while using mobile phones. In: Accident Analysis and Prevention Vol. 76: 42-48.

DÖRING, N. & BORTZ, J. (2016)

Forschungsmethoden und Evaluation in den Sozial- und Humanwissenschaften. 5. vollständig überarbeitete, aktualisierte und erweiterte Auflage. Berlin und Heidelberg: Springer.

[DTV-VC] DTV-VERKEHRSCONSULT (2020)

Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer. Kompendium. Aachen: DTV-Verkehrsconsult.

EVERS, C.; GASTER, K.; HOLTE, H.; SUING, M. & SURGES, F. (2022)

Nutzung von Mobiltelefonen beim Radfahren. Prävalenz, Nutzermerkmale und Gefahrenpotenziale. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 329. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.

[FGSV] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (2012)

Empfehlungen für Verkehrserhebungen – EVE. R2. Ausgabe 2012. Köln: FGSV Verlag GmbH.

FUNK, W.; ROßNAGEL, T. & MAIER, S. (2021)

Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Radfahrern und Fußgängern. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 312. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.

FUNK, W.; HERL, T.; KRAETSCH, C.; RÖGELE, B.; MAIER, S.; SCHRAUTH, B. (2022)

Überblick über Maßnahmen und strukturelle Bedingungen der aktuell in den Ländern durchgeführten Präventionsmaßnahmen zur Verkehrssicherheit in Bildungseinrichtungen. Schussbericht DGUV FP 448. Materialien aus dem Institut für empirische Soziologie, Band 2/2022. Nürnberg: IfeS.

[GeoBasis-DE/BKG] Bundesamt für Kartographie und Geodäsie (2021)

Digitales Geländemodell Gitterweite 200 m (DGM200). [<https://gdz.bkg.bund.de/index.php/default/open-data/digitales-gelandemodell-gitterweite-200-m-dgm200.html>, aufgerufen am 10.06.2021].

GOLDENBELD, C.; HOUTENBOS, M.; EHLERS, E. & DE WAARD, D. (2012)

The use and risk of portable electronic devices while cycling among different age groups. In: Journal of Safety Research Vol. 43, No. 1: 1-8.

HACKENBRUCH, Y. (2019)

Erhebungsvarianten zur Feststellung der Smartphonennutzung bei unterschiedlichen Verkehrsteilnehmern: Masterarbeit. Aachen: RWTH Aachen University (unveröffentlicht).

- [INFAS] Infas Institut für angewandte Sozialwissenschaften GmbH (2019)  
Mobilität in Deutschland – MiD. Ergebnisbericht. Ausgabe Februar 2019. Bonn: infas.
- JOHNSEN, A.; BENDER, D. & ROßNAGEL, T. (2018a)  
Befragung und Beobachtung zur Erfassung der Prävalenz, Merkmale der Nutzer und Gefahrenpotenziale von Mobiltelefonen beim Radfahren: Datenerhebung. FE 82.0703/2017. Feldbericht zum 21. Dezember 2018. Nürnberg: Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- JOHNSEN, A.; BENDER, D. & ROßNAGEL, T. (2018b)  
Befragung und Beobachtung zur Erfassung der Prävalenz, Merkmale der Nutzer und Gefahrenpotenziale von Mobiltelefonen beim Radfahren: Datenerhebung. FE 82.0703/2017. Tabellenband. Nürnberg: Institut für empirische Soziologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- KATHMANN, T.; SCOTTI, C.; HUEMER, A.; MENNECKE, M. & VOLLRATH, M. (2019)  
Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Pkw-Fahrern. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 287. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.
- KATHMANN, T.; JOHANNSEN, M.; VON HEEL, E.; HERMES, T.; VOLLRATH, M. & HUEMER, A. K. (2020)  
Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer. Erhebung 2019. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 300. Bergisch Gladbach: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- KIRCHER, K.; AHLSTROM, C.; PALMQVIST, L. & ADELL, E. (2015)  
Bicyclists' speed adaptation strategies when conducting self-paced vs. system-paced smartphone tasks in traffic. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour Vol. 28: 55-64.
- KUBITZKI, J. & FASTENMEIER, W. (2016)  
Ablenkung durch moderne Informations- und Kommunikationstechniken und soziale Interaktion bei Autofahrern. Unterföhring: Allianz Deutschland AG.
- KUHNIMHOF, T. & NOBIS, C. (2018)  
Mobilität in Deutschland – MiD. Ergebnisbericht. Bonn, Berlin: infas, DLR, IVT, infas360.
- LIBERTY MUTUAL INSURANCE (2013)  
New Study Shows Three out of Five Pedestrians Prioritize Smartphones over Safety When Crossing Streets. Pressemitteilung, Liberty Mutual Insurance, 10. Juni 2013.
- MAIER, S.; PUŠICA, A.; FUNK, W. & KATHMANN, T. (2021)  
Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022. Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit FE 82.0749/2020. Zwischenbericht vom 31. August 2021. Nürnberg: IfeS.
- MAIER, S.; PUŠICA, A.; LA GUARDIA, T.; FUNK, W. & KATHMANN, T. (2022a)  
Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022. Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit FE 82.0749/2020. Zwischenbericht vom 31. Januar 2022. Nürnberg: IfeS.
- MAIER, S.; PUŠICA, A.; FUNK, W. & KATHMANN, T. (2022b)  
Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022. Forschungsprogramm Straßenverkehrssicherheit FE 82.0749/2020. Sachstandsbericht vom 30. September 2022. Nürnberg: IfeS.

NOBIS, C. (2019)

Mobilität in Deutschland – MiD Analysen zum Radverkehr und Fußverkehr. Studie von infas, DLR, IVT und infas 360 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. FE-Nr. 70.904/15. Bonn/Berlin: infas/DLR.

SCHÖMIG, N.; SCHOCH, S.; NEUKUM, A.; SCHUMACHER, M. & WANDTNER, B. (2015)  
Simulatorstudien zur Ablenkungswirkung fahrfremder Tätigkeiten. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 253. Bremen: Fachverlag NW in der Carl Schünemann Verlag GmbH.

STELLING-KONCZAK, A.; VAN WEE, G. P.; COMMANDEUR, J. J. F. & HAGENZIEKER, M. (2017)  
Mobile phone conversations, listening to music and quiet (electric) cars: Are traffic sounds important for safe cycling? In: Accident Analysis and Prevention Vol. 106: 10-22.

TERZANO, K. (2013)

Bicycling safety and distracted behavior in The Hague, the Netherlands. In: Accident Analysis and Prevention Vol. 57: 87-90.

VOLLRATH, M.; HUEMER, A. K. & NICOLAI, C. (2019)

Young people use their smartphone all the time – even when crossing the street? IET Intelligent Transport Systems.

VOLLRATH, M.; HUEMER, A. K.; TELLER, C. & LIKHACHEVA, A. (2016)

Do German drivers use their smartphones safely? – Not really! In: Accident Analysis and Prevention Vol. 96: 29-38.

VOLLRATH, M.; SCHUMACHER, M.; BOETS, S. & MEESMAN, U. (2019)

Guidelines for assessing the prevalence of mobile phone use in traffic. FERSI technical paper. [<https://fersi.org/publications/>, aufgerufen am 11.02.2021].

WILLIAMSON, A. & LENNON, A. (2015)

Pedestrian self-reported exposure to distraction by smart phones while walking and crossing the road. In: Proceedings of the 2015 Australasian Road Safety Conference. ACRS.

WITTENBERG, R.; CRAMER, H. & VICARI, B. (2014)

Datenanalyse mit IBM SPSS Statistics. Eine syntaxorientierte Einführung. Konstanz und München: UVK.

# Bilder

|   |    |
|---|----|
| Bild 2-1: Verteilung der ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen über das Bundesgebiet (Kartengrundlage: DGM200/GeoBasis-DE/BKG 2021).....    | 26 |
| Bild 7-1: Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart ..... | 56 |
| Bild 8-1: Differenzierte Smartphonennutzung im Fußverkehr .....   | 70 |
| Bild 8-2: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach der Erhebungsgemeinde.....   | 71 |
| Bild 8-3: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....                                    | 73 |
| Bild 8-4: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....                                    | 74 |
| Bild 8-5: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....                                | 76 |
| Bild 8-6: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts.....                               | 78 |
| Bild 8-7: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....                           | 79 |
| Bild 8-8: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....                    | 81 |
| Bild 8-9: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....                         | 82 |
| Bild 8-10: Differenzierte Smartphonennutzung im Radverkehr.....   | 83 |
| Bild 8-11: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach der Erhebungsgemeinde .....   | 84 |
| Bild 8-12: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung.....                                    | 86 |
| Bild 8-13: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....                                   | 87 |
| Bild 8-14: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....                               | 89 |
| Bild 8-15: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....                             | 91 |
| Bild 8-16: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....                          | 93 |
| Bild 8-17: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....                   | 94 |
| Bild 8-18: Zusammengefasste Smartphonennutzungsarten im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....                        | 96 |

|   |     |
|---|-----|
| Bild 8-19: Differenzierte Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr .....   | 97  |
| Bild 8-20: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>der Erhebungsgemeinde .....                         | 98  |
| Bild 8-21: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>dem Wochentag der Beobachtung .....                 | 99  |
| Bild 8-22: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach der<br>Tageszeit der Beobachtung .....                 | 100 |
| Bild 8-23: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....             | 102 |
| Bild 8-24: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>Merkmale des Beobachtungsstandorts .....            | 103 |
| Bild 8-25: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>dem Geschlecht der beobachteten Person .....        | 105 |
| Bild 8-26: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>dem geschätzten Alter der beobachteten Person ..... | 106 |
| Bild 8-27: Zusammengefasste Smartphonenuutzungsarten im Pkw-Verkehr – nach<br>der Begleitung durch eine weitere Person .....      | 108 |

# Tabellen

|  |    |
|--|----|
| Tab. 2-1: Zuordnung der Erhebungsgemeinden/-regionen aus KATHMANN et al. (2020) zu den RegioStaR7-Kategorien .....   | 23 |
| Tab. 2-2: Zuordnung der neu ausgewählten Erhebungsgemeinden/-regionen zu den RegioStaR7-Kategorien .....   | 25 |
| Tab. 2-3: Zuordnung aller Erhebungsgemeinden/-regionen zu den RegioStaR7-Kategorien .....  | 25 |
| Tab. 4-1: Kategorien der Smartphonennutzung – nach der Verkehrsbeteiligungsart .....   | 37 |
| Tab. 4-2: Zuordnung der Nutzungsarten des Mobiltelefons zu aggregierten Nutzungskategorien im Fuß- und Radverkehr .....                                    | 38 |
| Tab. 4-3: Zuordnung der Nutzungsarten des Mobiltelefons zu aggregierten Nutzungskategorien im Pkw-Verkehr.....   | 38 |
| Tab. 4-4: Weitere zu erhebende Merkmale .....  | 39 |
| Tab. 7-1: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp .....   | 54 |
| Tab. 7-2: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart ..... | 55 |
| Tab. 7-3: Beobachtungsstunde zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung .....  | 57 |
| Tab. 7-4: Alter der beobachteten Verkehrsteilnehmerinnen und -teilnehmer – nach dem Geschlecht .....   | 57 |
| Tab. 7-5: Standortmerkmale bei der Beobachtung Zufußgehender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung .....                                | 58 |
| Tab. 7-6: Standortmerkmale bei der Beobachtung Radfahrender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung .....                                 | 59 |
| Tab. 7-7: Standortmerkmale bei der Beobachtung Pkw-Fahrender zur Smartphonennutzung – nach dem Wochentag der Erhebung .....                                | 59 |
| Tab. 7-8: Zulässige Höchstgeschwindigkeit an den Beobachtungsstandorten zur Smartphonennutzung .....   | 60 |
| Tab. 7-9: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Zufußgehenden .....   | 61 |
| Tab. 7-10: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Radfahrenden .....   | 61 |
| Tab. 7-11: Differenzierte Nutzungsarten des Smartphones bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden .....  | 62 |
| Tab. 7-12: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Zufußgehenden .....  | 62 |
| Tab. 7-13: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Radfahrenden .....   | 63 |

|  |    |
|--|----|
| Tab. 7-14: Nebentätigkeiten bei der Beobachtung von Pkw-Fahrenden .....  | 63 |
| Tab. 7-15: Interaktion mit weiteren Personen – nach der Verkehrsbeteiligungsart .....  | 63 |
| Tab. 8-1: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fuß-, Rad- und Pkw-Verkehr – nach der Erhebungsgemeinde und der Verkehrsbeteiligungsart ..... | 68 |
| Tab. 8-2: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen .....                                   | 69 |
| Tab. 8-3: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Radverkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen .....                                   | 69 |
| Tab. 8-4: Anzahl der Beobachtungen zur Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach den einschlägigen Standortmerkmalen .....                                  | 70 |
| Tab. 8-5: Differenzierte Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....   | 72 |
| Tab. 8-6: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....  | 73 |
| Tab. 8-7: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....  | 74 |
| Tab. 8-8: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....  | 75 |
| Tab. 8-9: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....  | 75 |
| Tab. 8-10: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....   | 76 |
| Tab. 8-11: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....   | 77 |
| Tab. 8-12: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....   | 78 |
| Tab. 8-13: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....  | 79 |
| Tab. 8-14: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....  | 80 |
| Tab. 8-15: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....   | 80 |
| Tab. 8-16: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....                                       | 81 |
| Tab. 8-17: Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....  | 82 |
| Tab. 8-18: Prävalenz der Smartphonennutzung im Fußverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....  | 83 |
| Tab. 8-19: Differenzierte Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....  | 85 |

|  |     |
|--|-----|
| Tab. 8-20: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....                 | 86  |
| Tab. 8-21: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung ....                                | 87  |
| Tab. 8-22: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....                 | 88  |
| Tab. 8-23: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....                           | 88  |
| Tab. 8-24: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....             | 89  |
| Tab. 8-25: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....                           | 90  |
| Tab. 8-26: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....             | 91  |
| Tab. 8-27: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....                      | 92  |
| Tab. 8-28: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person.....         | 93  |
| Tab. 8-29: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....               | 94  |
| Tab. 8-30: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person ..... | 95  |
| Tab. 8-31: Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....                    | 95  |
| Tab. 8-32: Prävalenz der Smartphonennutzung im Radverkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....      | 96  |
| Tab. 8-33: Differenzierte Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....               | 98  |
| Tab. 8-34: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Wochentag der Beobachtung .....                | 99  |
| Tab. 8-35: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung                                    | 100 |
| Tab. 8-36: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach der Tageszeit der Beobachtung .....                | 101 |
| Tab. 8-37: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....                          | 101 |
| Tab. 8-38: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Raumtyp der Erhebungsgemeinde .....            | 102 |
| Tab. 8-39: Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....                          | 103 |
| Tab. 8-40: Prävalenz der Smartphonennutzung im Pkw-Verkehr – nach Standortmerkmalen der Beobachtung .....            | 104 |

|  |     |
|--|-----|
| Tab. 8-41: Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person .....   | 105 |
| Tab. 8-42: Prävalenz der Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach dem Geschlecht der beobachteten Person.....                                    | 105 |
| Tab. 8-43: Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....  | 106 |
| Tab. 8-44: Prävalenz der Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach dem geschätzten Alter der beobachteten Person .....                            | 107 |
| Tab. 8-45: Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person.....  | 107 |
| Tab. 8-46: Prävalenz der Smartphonenuutzung im Pkw-Verkehr – nach der Begleitung durch eine weitere Person .....                                 | 108 |
| Tab. 9-1: Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktiv und potenziell) im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....                 | 114 |
| Tab. 9-2: Prävalenz der aktiven Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....                                | 115 |
| Tab. 9-3: Prävalenz der potenziellen Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts.....                            | 115 |
| Tab. 9-4: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Fußverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts.....                            | 115 |
| Tab. 9-5: Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktiv und potenziell) im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten.....                | 116 |
| Tab. 9-6: Prävalenz der aktiven Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten .....                              | 116 |
| Tab. 9-7: Prävalenz der potenziellen Smartphonenuutzung im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten .....                         | 116 |
| Tab. 9-8: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Fußverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten .....                         | 116 |
| Tab. 9-9: Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktiv, potenziell und Bereitschaft) im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....   | 117 |
| Tab. 9-10: Prävalenz der aktiven Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....                               | 117 |
| Tab. 9-11: Prävalenz der potenziellen Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts.....                           | 117 |
| Tab. 9-12: Prävalenz der Smartphone-Nutzungsbereitschaft im Radverkehr – nach Merkmalen des Beobachtungsstandorts .....                          | 118 |
| Tab. 9-13: Prävalenz der Smartphonenuutzung (aktiv, potenziell und Bereitschaft) im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten..... | 118 |
| Tab. 9-14: Prävalenz der aktiven Smartphonenuutzung im Radverkehr – nach Alter und Geschlecht der Beobachteten .....                             | 118 |

|  |     |
|--|-----|
| Tab. 9-15: Prävalenz der potenziellen Smartphonenu-<br>tzung im Radverkehr – nach<br>Alter und Geschlecht der Beobachteten .....   | 118 |
| Tab. 9-16: Prävalenz der Smartphone-Nutzungs-<br>bereitschaft im Radverkehr – nach<br>Alter und Geschlecht der Beobachteten .....  | 119 |
| Tab. 9-17: Gegenüberstellung der unterschiedlichen<br>Benennung und Kategorisierung der beobachteten<br>Smartphonenu-<br>tzungsarten im Pkw-Verkehr<br>von KATHMANN et al. (2020) und dem aktuellen<br>Forschungsprojekt ..... | 120 |
| Tab. 9-18: Prävalenz der Smartphonenu-<br>tzung (aktiv und potenziell) im Pkw-Verkehr<br>– nach Straßentyp.....  | 121 |
| Tab. 9-19: Prävalenz der aktiven Smartphonenu-<br>tzung im Pkw-Verkehr – nach Stra-<br>ßentyp .....  | 121 |
| Tab. 9-20: Prävalenz der potenziellen Smartphonenu-<br>tzung im Pkw-Verkehr – nach<br>Straßentyp .....   | 121 |
| Tab. 9-21: Prävalenz der Smartphonenu-<br>tzung (aktiv und potenziell) im Pkw-Verkehr<br>– nach Alter und Geschlecht der Beobachteten .....  | 122 |
| Tab. 9-22: Prävalenz der aktiven Smartphonenu-<br>tzung im Pkw-Verkehr – nach Alter<br>und Geschlecht der Beobachteten .....   | 122 |
| Tab. 9-23: Prävalenz der potenziellen Smartphonenu-<br>tzung im Pkw-Verkehr – nach<br>Alter und Geschlecht der Beobachteten .....  | 122 |

# Schriftenreihe

## Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

### 2022

- M 322: Influencer in der Verkehrssicherheitskommunikation: Konzeptentwicklung und pilothafte Anwendung**  
Duckwitz, Funk, Hielscher, Schröder, Schrauth, Seegers, Kraft, Geib, Fischer, Schnabel, Veigl € 19,50
- M 324: Interdisziplinärer Ansatz zur Analyse und Bewertung von Radverkehrsunfällen**  
Baier, Cekic, Engelen, Baier, Jürgensohn, Platho, Hamacher  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 325: Eignung der Fahrsimulation zur Beurteilung der Fahrsicherheit bei Tagesschläfrigkeit**  
Kenntner-Mabiala, Ebert, Wörle, Pearson, Metz, Kaussner, Hargutt  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 326: Kinderunfallatlas 2015–2019**  
Suing, Auerbach, Färber, Treichel € 22,50
- M 327: Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen 2019**  
Gruschwitz, Pirsig, Hölscher, Hoß, Woopen, Schulte € 17,50
- M 328: Evaluation des Carsharinggesetzes**  
Kurte, Esser, Wittowsky, Groth, Garde, Helmrich  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 329: Nutzung von Mobiltelefonen beim Radfahren – Prävalenz, Nutzermerkmale und Gefahrenpotenziale**  
Evers, Gaster, Holte, Suing, Surges € 17,50
- M 330: Ausbildungs- und Evaluationskonzept zur Optimierung der Fahrausbildung in Deutschland**  
Sturzbecher, Brünken, Bredow, Genschow, Ewald, Klüver, Thüs, Malone  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 331: E-Learning Unterrichtskonzepte für die Fahranfängervorbereitung**  
Hilz, Malone, Brünken  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 332: Experimentelle Studie zu Protanopie und Wahrnehmung von Bremsleuchten**  
Helmer, Trampert, Schiefer, Ungewiß, Baumann, Feßler  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 333: Expertise zum Projektbericht VALOR**  
Link  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### 2023

- M 334: Unfallbeteiligung von Wohnmobilen 2010 bis 2020**  
Färber, Pöppel-Decker, Schönebeck  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 335: Evaluation der Kampagne „Runter vom Gas!“ 2016-2019**  
Petersen, Vollbracht  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.
- M 336: Die Entwicklung verkehrssicherheitsrelevanter Personenmerkmale im höheren Lebensalter und ihre Einflussfaktoren – Erste Querschnittsanalysen aus der Dortmunder-Bonner-Längsschnittstudie (DoBoLSiS)**  
Karthaus, Getzmann, Wascher, Graas, Rudinger  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 337: Einsatzmöglichkeiten von VR-Brillen in der experimentellen Verkehrssicherheits- und Mobilitätsforschung**

Platho, Tristram, Kupschick

€ 17,00

**M 338: Influencer in der Verkehrssicherheitskommunikation: Geschäftsmodelle und Kooperationsformen**

Zabel, Duckwitz, Funk, Myshkina

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 339: Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen 2021**

Gruschwitz, Hölscher, van Nek, Busch, Wopen

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 340: Erweiterung der Erfassung vertiefter Verkehrsunfalldaten um psychologische und medizinische Langzeitfolgen**

Jänsch, Sperlich, Unruh, Johannsen

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 341: Key Performance Indicator „Alkohol“ – Entwicklung einer Methodik und Ersterhebung**

Schrauth, Funk, Behnke, Beug, Jung, Schiller, Schulte

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 342: Vertiefende Analyse des Unfallgeschehens älterer Fahrzeugführender**

Strauzenberg, Pohle

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden

## 2024

**M 343: Kommunikationsmaßnahmen zur Verbesserung der Radverkehrssicherheit**

Manz, Müller, Engel

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**M 344: Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones durch Pkw-Fahrer, Radfahrer und Fußgänger 2022**

Maier, Funk, La Guardia, Pušica, Kathmann, Agorastos, Bickel, Deyerl, Fischer, Jung, Kuhlmann, Metz, Panowitz, Lahanas, Schiller, Schulleri, Johannsen, Kocak, Krauhausen, Scharrenbroich, Stöver

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

---

Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG

Zweite Schlachtpforte 7 · 28195 Bremen · Tel.+(0)421/3 69 03-53 · Fax +(0)421/3 69 03-48

Alternativ können Sie alle lieferbaren Titel auch auf unserer Website finden und bestellen.

[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

Alle Berichte, die nur in digitaler Form erscheinen, können wir auf Wunsch als »Book on Demand« für Sie herstellen.



ISSN 0943-9315  
ISBN 978-3-95606-779-2  
<https://doi.org/10.60850/bericht-m344>

[www.bast.de](http://www.bast.de)