

---

# Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer

---

Berichte der Bundesanstalt für  
Straßen- und Verkehrswesen  
Fahrzeugtechnik Heft F 168

---

# Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer

---

von

Marcus Bäumer, Manfred Pfeiffer  
IVT Research GmbH, Mannheim

Thorsten Kathmann, Christian Müller  
DTV-Verkehrsconsult GmbH, Aachen

Ingo Lammer  
Interrogare GmbH, Bielefeld

---

Berichte der Bundesanstalt für  
Straßen- und Verkehrswesen  
Fahrzeugtechnik Heft F 168

Die Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen (BASt) veröffentlicht ihre Arbeits- und Forschungsergebnisse in der Schriftenreihe Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen. 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 BASt, Stabsstelle Presse und Kommunikation.

Die Hefte der Schriftenreihe Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen können direkt bei der Carl Ed. Schünemann KG bezogen werden. Seit 2015 stehen sie zusätzlich als kostenfreier Download im elektronischen BASt-Archiv ELBA zur Verfügung: <https://bast.opus.hbz-nrw.de>

## Impressum

Bericht zum Forschungsprojekt 03.0588  
Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer

Fachbetreuung:  
Peter Lubrich

Referat:  
Vernetzte Mobilität

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

Redaktion:  
Stabsstelle Presse und Kommunikation

Gestaltungskonzept:  
MedienMélange:Kommunikation

Druck, Verlag und Produktsicherheit:  
Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG  
Zweite Schlachtpforte 7, D-28195 Bremen  
Telefon: (04 21) 3 69 03 - 0 | E-Mail: [kontakt@schuenemann-verlag.de](mailto:kontakt@schuenemann-verlag.de)  
[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

ISSN 0943-9307 | ISBN 978-3-95606-873-7 | <https://doi.org/10.60850/bericht-f168>

Bergisch Gladbach, August 2025

## Kurzfassung - Abstract

### Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer

Zentrales Ziel des Forschungsvorhabens war die Durchführung und Auswertung einer ersten bundesweiten Repräsentativbefragung zum Informationsverhalten vor und während der Verkehrsteilnahme mit dem Pkw und/oder öffentlichen Verkehrsmitteln. Untersucht wurde, welche Informationen zu welchem Zeitpunkt gesucht bzw. genutzt werden, welche Informationsquellen bzw. -medien hierfür herangezogen werden und wie ggf. mit widersprüchlichen Informationen umgegangen wird.

Hierzu wurden insgesamt 5.103 Personen, die regelmäßig als Pkw- und/oder ÖV-Nutzer am Verkehr teilnehmen, zur Ihrem Informationsverhalten mittels einer Online-Erhebung befragt. Die Grundgesamtheit für die geplante Erhebung zum Informationsverhalten waren in Deutschland wohnende Personen ab 18 Jahre, die regelmäßig als Pkw- und/ oder ÖV-Nutzer am Verkehr teilnehmen. Als Auswahlgrundlage für die Ziehung einer Personenstichprobe wurde nach Durchführung eines Pretests und einer vor-Ort-Kontrollerhebung das Payback-Online-Access-Panel ausgewählt. Die Stichprobe wurde anhand der bundesweiten Verkehrserhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD) 2017 nach Geschlecht, Alter, Bildung, Erwerbstätigkeit und Pkw/ÖV-Nutzung gewichtet.

Abhängig vom genutzten Verkehrsmittel (Pkw/ ÖV/ beides) wurde das jeweilige Informationsverhalten abgefragt, wenn die befragte Person in den letzten 3 Monaten entsprechende Informationen abgerufen hat. Erhoben wurden dann zunächst die dabei genutzten Informationsquellen und der Zeitpunkt des Abrufs. Daran anschließend wurden für jede genannte Quelle Nutzungssituationen, Art und Zeitpunkt der Information, Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit den jeweils genutzten Informationskanälen, Art und Verwendungshäufigkeit von Smartphone-Apps (nur bei App-Nutzern) und Reaktionen auf Verkehrsinformationen erfasst.

Insgesamt bestätigen die erhobenen Daten dabei die zu erwartenden Ergebnisse mit einer Dominanz von Smartphone-Apps und Internet bei der Informationsbeschaffung. Aber auch die klassischen Informationsmöglichkeiten wie Radio im Pkw-Verkehr und Fahrplanaushänge und Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen im ÖV werden von vielen Befragten immer noch regelmäßig genutzt.

Es zeigen sich allerdings sowohl im Pkw- als auch im öffentlichen Verkehr deutliche Unterschiede im Informationsverhalten je nach Alter. Diese Unter-

schiede sollten bei der zukünftigen Konzeption bzw. Ausgestaltung der Verkehrssysteme berücksichtigt werden, um den Bedürfnissen aller Altersgruppen gerecht werden zu können.

Wie schnell sich der Wandel hin zu Smartphone-Apps und Internet bei der Informationsbeschaffung in den letzten Jahren vollzogen hat, lässt sich mit den hier erhobenen Daten natürlich nicht beantworten. Mit dieser Erhebung wurde aber die Grundlage für ein zukünftiges Monitoring geschaffen. Das gewählte Erhebungsdesign ist so angelegt, dass durch periodische Wiederholungen der Erhebung (beispielsweise alle 2 Jahre) entsprechende Trends frühzeitig erkannt werden können und dies dann für strategische Entscheidungen zur künftigen Gestaltung von Verkehrsinformationen, vor allem aus Sicht der öffentlichen Hand, genutzt werden kann.

### Survey of Road User Information Behaviour

The central aim of the research project was to conduct and evaluate the first nationwide representative survey on information behaviour before and during travel by car and/or public transport. It was investigated which information is sought or used at what time, which information sources or media are used for this and how any contradictory information is dealt with.

For this purpose, a total of 5,103 people who regularly travel by car and/or public transport were asked about their information behaviour in an online survey. The basic population for the planned survey on information behaviour were people aged 18 and over living in Germany who regularly use public transport and/or cars. After carrying out a pre-test and an on-site control survey, the Payback Online Access Panel was selected as sampling frame. The sample was weighted according to gender, age, education, employment and car/public transport use based on the nationwide transport survey "Mobility in Germany (MiD) 2017".

Depending on the means of transport used (car/ public transport/ both), the respective information behaviour was queried if the respondent had accessed corresponding information in the last 3 months. The sources of information used and the time of access were then recorded. Then, for each source mentioned, usage situations, type and time of information, importance of and satisfaction with the respective information channels used, type and frequency of use of smartphone apps (only for app users) and reactions to traffic information were recorded.

Overall, the data collected confirm the expected results with a dominance of smartphone apps and the Internet in obtaining information. But traditional information options such as radio in cars and timetable notices and announcements in public transport are still used regularly by many respondents. However, there are clear differences in information behaviour depending on age in both car and public transport. These differences should be taken into account in the future conception and design of transport systems in order to be able to meet the needs of all age groups.

Of course, the data collected here cannot answer how quickly the change towards smartphone apps and the Internet has occurred in obtaining information in recent years. However, this survey created the basis for future monitoring. The selected survey concept is designed in such a way that corresponding trends can be identified at an early stage through periodic repetitions of the survey (e.g. every 2 years) and this can then be used for strategic decisions on the future design of traffic information, especially from the perspective of the public sector.

## Summary

### Survey of Road User Information Behaviour (FE 03.0588/2019/IRB)

## 1. Objective

The central goal of the research project is to carry out and evaluate a first nationwide representative survey on information behaviour before and during driving based on the preliminary study on this topic carried out in 2012. The content is about determining which information is sought or used at what time, which information sources or media are used for this purpose and how, if necessary, contradictory information is dealt with. The main aim of the study is to determine the effectiveness and reach of the various information channels, i.e. how many and which people have actually used a particular information offering and whether the use has caused a change in behaviour (following the instructions).

The current research project has been expanded compared to the previous study in such a way that not only motorized individual transport but also public transport is now considered and an even broader spectrum of information media is examined.

## 2. Methodology

An online access panel, specifically the Payback online panel, was used as a sampling frame. A key advantage of an online survey is that complex terms such as variable message signs can be visualized and it is also possible to survey the same people again without extreme panel attrition (i.e. the absence of a respondent for a new survey, e.g. due to moving away and/ or change of contact details) in 1 or 2 years, as people are highly committed to the Payback system and their identity can be verified.

The population for the survey on information behaviour was defined as follows: people aged 18 and over living in Germany who regularly travel as car and/or public transport users. A frequency of use of 1-3 times per month or more was used as a demarcation criterion. Since there is no sampling frame available for this specific target population, appropriate screening had to be carried out in the sense of a 2-phase sample, i.e. at the beginning of the interview the person's membership in the group of car or public transport users had to be determined.

Since there are no adequate key figures for the population (e.g. census) available for the group of

people examined here, an adjustment was made to a corresponding comparison group from the nationwide transport survey "Mobility in Germany" (MiD) 2017, even if it is also "only" a sample survey (although very extensive with over 300,000 people surveyed). For this purpose, people aged 18 and over who (according to their own statements) use the car or public transport "1-3 times per month" or more often were selected in MiD, and their socio-demographic distributions were then used as key values for the weighting. The present sample on information behaviour was adjusted based on the characteristics gender, age, education, employment and car/ public transport use.

The questionnaire was designed in such a way that the information behaviour of each person surveyed could be asked differently depending on the means of transport used (car/public transport). The prerequisite for this was that the person surveyed stated that they had accessed relevant information about car and/or public transport trips in the last 3 months. The general part of the survey with socio- and traffic demographic characteristics had to be answered by all people in the sample.

The following list outlines the survey program on information behaviour, without distinguishing between car and public transport versions:

- Which information sources are used to access traffic and travel information (e.g. radio, navigation system, Internet, smartphone app, press, road signs)? When are these usually used (pre-trip, on-trip, both)?

The following was then collected for each source mentioned:

- For what purposes or in what situations are these information sources used (e.g. everyday trips, vacation trips)?
- What traffic and travel information is needed or accessed (e.g. route, traffic situation, suitable departure time, travel time, distance, parking options, costs, alternative means of transport)? Again, a distinction was made according to the time at which information was obtained (pre-trip, on-trip, both).
- Users of traffic information apps were also asked which apps they use and how frequently they are used.
- Assessments of the importance of and satisfaction with the information channels used.
- Another block of questions asked whether and to what extent the respondents follow

traffic information or the recommendations given, i.e. whether behavioural adjustments take place and for what reasons.

All questions about information behaviour were general, i.e. not aimed at a specific date or specific trips.

As part of a pre-test, the survey instrument was initially subjected to a detailed examination based on n=500 interviews.

As a supplement to the pre-test, a control survey was carried out, which was designed as a regional “on-site” survey and included the distribution of invitations to participate in the survey via QR code. For this purpose, interviews were carried out using tablets at 3 different locations (at train stations/bus stops, at motorway rest areas, in parking garages). Alternatively, to the people to be interviewed who,

for example, had little time for an on-site survey, a QR code was provided, which enabled later participation in the survey.

### 3. Study results

A total of 5,103 people were interviewed as part of the main survey. In the survey part on **information behaviour when using a car**, the sample includes n=4,405 car users (use as drivers). Of these, 3,754 people (85.2 %) stated that they had searched for or accessed travel or route information for their car trips in the last 3 months and were asked about their information behaviour when driving by car. A central question addressed the sources of information used (multiple answers) and the time of use. Table 1 summarizes the results.

Source of information used	pre-trip	on-trip
	Entries in %	
Newspapers/ Magazines	3.4	0.6
Street maps	12.7	5.9
Service hotline	0.7	0.7
Radio	25.4	34.6
Television (Videotext)	3.0	-
Internet (via Computer/Laptop/Tablet e.g. with Chrome, Safari, Firefox)	44.6	6.2
Internet (via Smartphone e.g. with Chrome, Safari, Firefox)	48.8	31.1
Smartphone apps	58.1	48.4
Voice assistant (e.g. Alexa)	4.5	3.2
Fixed navigation device	37.0	43.0
Separate/ mobile navigation device (e.g. TomTom, Garmin)	15.2	14.2
Smart watch	3.6	4.0
Signage on the road (signpost)	-	41.6
Information on digital signs along or above the road	-	23.8
Family members/ friends/ co-driver(s)	16.7	13.9
Other people, passers-by etc.	2.0	2.8
Other	0.6	0.5

**Table 1:** Information Sources Used and Time of Use in Car Traffic (multiple answers possible)

Smartphone apps are the most frequently used source of information by car drivers both before they start their trip and while on the road. Before the trip, the Internet, navigation systems and the radio also play an important role. The signage on the road - which is only relevant while on the road - is the second most frequently mentioned while driving. The radio is becoming somewhat more important here (compared to the situation before the trip), while the Internet is used less frequently. The average number of information sources used is 2.8 (pre-trip) and 2.7 (on-trip). In general, one can say that the need for traffic information is quite high. The proportion of respondents who have not

used any of the sources or do not need any information is less than 0.5 or 1.2 %, respectively.

In general, it can be seen that there are clear differences in usage behaviour depending on age. Before starting the journey, the information source “Internet (via computer/laptop/tablet e.g. with Chrome, Safari, Firefox)” is most popular among older people and “smartphone apps” among younger people. While driving, older people prefer “signs on the road (directions)”, “permanently installed navigation devices” and “radio”, while “smartphone apps” continue to play the most important role for younger people.

For each source of information mentioned by the respondent, i.e. used, the purposes or situations in which it is used should then be stated (multiple responses). Most sources for retrieving traffic information are primarily used when the trips are not everyday (holidays, excursions, unknown routes). On the other hand, apps or the Internet are hardly used in everyday trips. Here, road users tend to orientate themselves more on the signs or the information transmitted via the radio.

In the further course of the survey, the type of information required or accessed (information needs) should be stated for each source of information mentioned by the respondent (multiple responses). Here again a distinction was made according to the time at which the information was taken (pre-trip, on-trip). For example, smartphone apps are mainly used to access information about the route, the traffic situation and the duration and distance of the trip. Hazard warnings also play a certain role while driving.

By far the most used app in car traffic is Google Maps. Almost 90 % of all smartphone app users have reported using them. Percentage values in the double-digit range can still be found for "Apple Maps" (27 %) and for the ADAC app (15 %), all others from the given list are used by less than 10 % of smartphone app users.

Compared to all other information sources examined, smartphone apps also come first when it comes to the importance of the information source for the respondent and their satisfaction with it.

The last block of the car questionnaire part was about whether and to what extent the recommen-

ations of various information sources were followed. It should also be examined how contradictory information is dealt with. Respondents should decide which recommendation they will follow if different travel and route information is provided on signs along the road than on their in-car systems (e.g. navigation device, app or radio) during traffic jams or roadworks/construction sites. Around half of car users always or usually trust the information provided on the vehicle when faced with conflicting information. Around a fifth follow the information on the vehicle or the road equally often, while almost 30 % tend to follow the information along the road (always or usually).

In the survey part on **information behaviour when using public transport**, the number of public transport users, i.e. people who usually use public transport at least once a month, in the present sample amounts to a total of n=2,093. Of these, 1,796 (85.5 %) stated that they had searched for or accessed travel information about their trips on public transport (buses, trams, S-Bahn, local trains, long-distance trains, etc.) in the last 3 months (e.g. route, transfer options, departure/arrival times). Similar to the car section, a corresponding list was also compiled in the "public transport" survey strand to query the information sources used. Here again, a distinction was made according to the time of use (pre-trip/ on-trip). The respondents should indicate all sources of information used (multiple answers). The analysis is based on public transport users with a need for information (n=1,796), the results can be found in Table 2.

Source of information used	pre-trip	on-trip
	Entries in %	
Timetable booklets	10.5	3.9
Timetable notices at stops	42.0	17.1
Service hotline	2.2	1.2
Information desk (e.g. DB or mobility centres)	9.1	4.0
Travel agency	2.8	0.7
Radio	4.4	2.0
Television (Videotext)	2.0	-
Internet (via Computer/Laptop/Tablet e.g. with Chrome, Safari, Firefox)	38.3	10.6
Internet (via Smartphone e.g. with Chrome, Safari, Firefox)	44.7	33.9
Smartphone apps	72.3	64.3
Voice assistant (e.g. Alexa)	1.3	0.8
Smart watch	2.2	2.4
Electronic displays in the vehicle	-	31.1
Electronic displays at train stations/ stops	42.5	25.0
Announcements at train stations, stops/ in vehicles	32.8	28.8
Transport company employees/ drivers	7.9	12.4
Other passengers	4.2	6.2
Family members/ friends/ fellow travellers	7.1	3.5
Other	0.3	0.1

**Table 2:** Information Sources Used and Time of Use in Public Transport (multiple answers possible)

As in car traffic, smartphone apps are the main source used to obtain information for public transport trips. In addition - to a somewhat lesser extent - the Internet is consulted. Electronic displays in vehicles and at stops as well as timetable notices and verbal announcements also play a certain role.

It is noticeable that for the frequently mentioned sources just mentioned, the usage rates before the trip are consistently higher than during the trip. The average number of information sources used is also significantly higher before the start of the trip (3.3 before and 2.5 during). In public transport, the need for information when preparing for a journey seems to be higher than for the journey itself. Such differences could not be determined, or not to the same extent, in cars (Table 1). One reason for this certainly lies in the different properties of the two transport systems. In contrast to public transport, the (mostly) free choice of departure time and route in car transport reduces the amount of information required before the trip to a certain extent.

In public transport, too, there are clear differences in usage behaviour depending on age. For older people, several sources of information are similarly relevant before starting the journey, "Internet (via computer/laptop/tablet e.g. with Chrome, Safari, Firefox)" and "Internet (via smartphone e.g. with Chrome, Safari, Firefox)" and smartphone apps seem to be relevant to be used more frequently in the run-up to the trip/journey, then "timetable notices at stops" and "electronic displays at train sta-

tions/stops", while these sources of information are also relevant for younger people, a strong dominance of "smartphone apps" can be seen here. During the journey, "electronic displays in the vehicle", "announcements at train stations, stops/in vehicles" and "internet (via smartphone e.g. with Chrome, Safari, Firefox)" play a major role in both groups "Smartphone apps" play a role in both, although more pronounced in younger people.

With regard to the purposes or situations in which the respective information sources are relevant, it is the case that - similar to car journeys - high rates are found for most information sources when rarely driven, unknown routes are used or excursions are taken. However, the differences between the individual uses are significantly less pronounced than in car traffic. Electronic displays in the vehicle or at the stop and timetable notices are used relatively frequently, even on everyday trips. This may have to do with the fact that information such as reaching the next connection or the punctuality of the current journey are also relevant in such situations.

The public transport part of the questionnaire also asked about information needs, i.e. the specific content accessed for each source used. Smartphone apps, for example, are used before the start of the trip in particular to provide information on temporal aspects of the journey (departure, arrival time, trip duration). Information about transfers, connections and the traffic situation is somewhat less important.

Among public transport users who use smartphone apps as a source of information, DB Navigator is the most used app for public transport information at around 79 %. Google Maps is also used by many (58 %), but further significant shares are only found in the apps of regional transport associations or companies (35 %) and Apple Maps (18 %).

In terms of importance, smartphone apps are also rated by their users as the most important companion when traveling on public transport. Moreover, the Internet, as well as announcements at the stop and electronic displays, play an important role for the respective users. In terms of satisfaction with information sources, smartphone apps and the Internet are rated quite well on average, while - in relation to their importance - announcements in particular score less well on average.

Regarding the question of how to react if there are delays or cancellations while using the train or bus, researching information using a smartphone is the most frequently mentioned reaction to such disruptions to operations. However, the information transmitted through displays and announcements at stops and in vehicles also plays an important role.

## 4. Conclusions

The main aim of the project was to carry out the first nationwide representative survey on information behaviour when participating in transport and to design the content in such a way that statements can be made about which information sources or media the transport participant/traveller uses at what time uses, and what information is of interest.

The implementation and evaluation of the survey showed that the desired goals of the project could be achieved with the chosen design and content.

Overall, the data collected confirm the expected results with a dominance of smartphone apps and the Internet in obtaining information. But traditional information options such as radio in cars and timetable notices and announcements in public transport are still used regularly by many respondents.

However, there are clear differences in information behaviour depending on age in both car and public transport. These differences should be taken into account in the future conception and design of transport systems in order to be able to meet the needs of all age groups.

Of course, the data collected here cannot answer how quickly the change towards smartphone apps and the Internet has occurred in obtaining infor-

mation in recent years. However, this survey created the basis for future monitoring.

The selected survey concept is designed in such a way that corresponding trends can be identified at an early stage through periodic repetitions of the survey (e.g. every 2 years) and this can then be used for strategic decisions on the future design of traffic information, especially from the perspective of the public sector.

---

# Inhalt

---

Abkürzungen	13
<b>1 Ausgangslage und Zielsetzung</b>	<b>14</b>
1.1 Ausgangslage	14
1.2 Projektziele	16
<b>2 Verkehrsinformationen - Überblick zum Stand der Technik</b>	<b>17</b>
2.1 Quellen und Arten von Verkehrsinformationen	17
2.1.1 Printmedien	19
2.1.2 Straßenkarten	20
2.1.3 Radio	20
2.1.4 Servicehotline	21
2.1.5 TV (Teletext)	21
2.1.6 Internet - Informationsverhalten MIV	22
2.1.7 Internet - Informationsverhalten im ÖV	22
2.1.8 Smart Home/ Sprachassistenten	23
2.1.9 Navigationsgeräte	23
2.1.10 Smartphone – Informationsverhalten MIV	24
2.1.11 Smartphone - Informationsverhalten im ÖV	26
2.1.12 Smartwatch	26
2.1.13 „Smart Car“: Connected Car/Smartphone Erweiterung	26
2.1.14 Verkehrsinformationen mittels Beschilderung	27
2.1.15 CB-Funk	28
2.1.16 Fahrplanaushang an Haltestellen	28
2.1.17 Dynamische Fahrgastinformationen (DFI) an der Haltestelle über Ankunft/Abfahrt des Fahrzeugs	29
2.1.18 Dynamische Information innerhalb des Fahrzeugs	29
2.1.19 Reisebüros/ Mobilitätszentralen	30
2.1.20 Sharing-Angebote	30
2.2 Nutzung von Verkehrsinformationen	31

<b>3</b>	<b>Untersuchungsmethodik</b>	<b>33</b>
3.1	Erhebungsform und Erhebungsdesign	33
3.1.1	Erhebungsform	33
3.1.2	Erhebungsdesign	33
3.2	Stichprobe und Grundgesamtheit	34
3.2.1	Stichprobenkonzepte	34
3.2.2	Abgrenzung der Grundgesamtheit	35
3.3	Befragungsinhalte	35
3.4	Technische Umsetzung - Online-Access-Panel	37
3.5	Durchführung eines Pretests	38
3.6	Durchführung einer Kontrollerhebung	38
3.7	Durchführung der Haupterhebung	38
3.8	Datenaufbereitung und Gewichtung	40
<b>4</b>	<b>Pretest zur Erhebung des Informations- verhaltens</b>	<b>41</b>
4.1	Erhebungsdesign	41
4.2	Auswahl der Informationssysteme	42
4.3	Befragungsinhalte und technische Umsetzung	42
4.4	Eckdaten und Ergebnisse	48
4.4.1	Soziodemographie	49
4.4.2	Verkehrsmittelausstattung und -nutzung	50
4.4.3	Informationsverhalten Pkw	51
4.4.4	Informationsverhalten ÖV	55
4.5	Empfehlungen für die Haupterhebung	58
<b>5</b>	<b>Kontrollerhebung zum Informationsverhalten</b>	<b>59</b>
5.1	Erhebungsdesign	59
5.2	Erhebungsinhalte	59
5.3	Erhebungsdurchführung	60
5.3.1	Autobahnraststätte	61
5.3.2	Bahnhof	63
5.3.3	Parkhaus	65
5.3.4	Resümee	66
5.4	Ergebnisse der Kontrollerhebung	67
5.5	Empfehlungen für die Haupterhebung	70

6	Haupterhebung zum Informationsverhalten	72
6.1	Erhebungsorganisation	72
6.2	Erhebungsinhalte	72
6.3	Datenaufbereitung und Gewichtung	73
6.4	Beschreibung der Stichprobe	74
6.4.1	Soziodemographie	74
6.4.2	Verkehrsmittelausstattung und -nutzung	75
6.5	Ergebnisse zum Informationsverhalten bei der Pkw-Nutzung	76
6.5.1	Informationsquellen	76
6.5.2	Nutzungszwecke	80
6.5.3	Informationsbedarf	82
6.5.4	Nutzung von Smartphone-Apps zum Pkw-Verkehr	83
6.5.5	Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit Informationsquellen im Pkw-Verkehr	84
6.5.6	Einfluss von Verkehrsinformationen (Pkw) auf das Verhalten	85
6.6	Ergebnisse zum Informationsverhalten bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel	88
6.6.1	Informationsquellen	88
6.6.2	Nutzungszwecke	92
6.6.3	Informationsbedarf	94
6.6.4	Nutzung von Smartphone-Apps zum öffentlichen Verkehr	95
6.6.5	Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit Informationsquellen im öffentlichen Verkehr	96
6.6.6	Einfluss von Verkehrsinformationen (ÖV) auf das Verhalten	97
7	Fazit und Ausblick	99
	Zitierte und ergänzende Literatur	100
	Abbildungen	102
	Tabellen	103
	Anhang	106

## Abkürzungen

ADAC	Allgemeiner Deutscher Automobil-Club
ARI	Autofahrer Rundfunk Information
AVV	Aachener Verkehrsverbund
CATI	Computer Assisted Telephone Interview(ing)
CAWI	Computer Assisted Web Interview(ing)
CB	Citizens Band
DAB	Digital Audio Broadcasting
DB	Deutsche Bahn
dWiSta	Dynamische Wegweiser mit integrierten Stauinformationen
GPS	Global Positioning System
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
MiD	Mobilität in Deutschland
MIV	Motorisierter Individualverkehr
ÖV	Öffentlicher Verkehr
POI	Point of Interest
RDD	Random Digit Dialing
RDS	Radio Data System
TMC	Traffic Message Channel
TPEG	Transport Protocol Experts Group
TV	Television
UKW	Ultrakurzwelle
VERA	Verkehr in Real Audio
WDR	Westdeutscher Rundfunk Köln
ZFZR	Zentrales Fahrzeugregister

# 1 Ausgangslage und Zielsetzung

## 1.1 Ausgangslage

Die Mittel und Wege, sich Informationen zum (aktuellen) Verkehrsgeschehen zu beschaffen, waren und sind im Zuge der Verbreitung von Smartphones und anderen individuellen elektronischen Endgeräten einem starken Wandel unterworfen. Waren früher das Autoradio und die straßenseitige Beschilderung die wesentlichen Kanäle der Informationsbeschaffung während der Fahrt (z.B. zu Verkehrsstörungen, ggf. Umleitungen), gibt es heute zusätzlich eine Vielzahl an individualisierten Diensten, mit denen verschiedenste Arten von Verkehrsinformationen abgerufen werden können. Zwar ist das Radio weiterhin die meistgenutzte Quelle von Verkehrsinformationen (KÖLLNER 2020), allerdings zeigen aktuelle Trends eine Zunahme der Verwendung von Smartphone-gestützten Diensten zur Information über die aktuelle Verkehrslage. Eine repräsentative Befragung im Auftrag des Digitalverbandes Bitkom zeigt, dass sich 2022 bereits ein Drittel der Befragten mittels Google Maps, Apple-Karten etc. über Staus informieren, ein Jahr zuvor waren es noch ein Fünftel (BITKOM 2022).

Hinsichtlich der Bandbreite der Arten von Verkehrsinformationen wurden in der Vorstudie zum vorliegenden Forschungsvorhaben z.B. folgende Punkte genannt (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 8f.):

- „Routeninformation (Routenplaner, Navigationssystem)
- GPS-Zielsuche („POI-Management“)
- Aktuelle Verkehrslage, -situation (Stau, Baustellen, Unfall)
- Prognosen zur Verkehrslage für zeitliche Planung der Fahrt (Wochentag, Uhrzeit)
- Voraussichtliche Fahrdauer (und -kosten)
- Kraftstoffpreise bei bestimmten Tankstellen
- Straßenzustand (trocken, nass, glatt; Wetter)
- Verkehrsregeln (z.B. aktuelles Geschwindigkeitslimit)
- Warnung vor Geschwindigkeitsüberwachung („Blitzerinfo“)
- Streckenabhängiger Kraftstoffverbrauch

- Attraktivität der Route (Landschaft etc.)“

Die Aufzählung ließe sich sicherlich noch ergänzen, z.B. im Hinblick auf Informationen zum Thema Parken. Von besonderer Bedeutung dürften Informationen zur Route und zur Verkehrslage sein, was sowohl für den Individual- als auch für den öffentlichen Verkehr gilt (Verbindungsinformationen; Informationen zu Störungen, Fahrtausfällen, Verspätungen).

Verkehrsinformationen werden einerseits von der öffentlichen Hand über straßenseitige Systeme zur Verfügung gestellt, wobei diese Verkehrsmanagementdienste am Gemeinwohl orientiert, d.h. auf eine möglichst sichere, umweltverträgliche und effiziente Abwicklung des Verkehrs ausgerichtet sind. Im Gegensatz dazu geht es bei mobilen und fahrzeuginternen Informations- und Navigationssystemen eher um die Steigerung des individuellen Nutzens für den einzelnen Verkehrsteilnehmer. Insofern entstehen auch Widersprüchlichkeiten zwischen den verschiedenen Informationsquellen. Hinweise auf Straßenschildern stimmen nicht immer mit den Navigationshinweisen überein oder können sogar im Widerspruch zu ihnen stehen. Auch wenn die ursprüngliche Route zu einem Ziel plötzlich durch Staus unvorteilhaft wird, sind vorgeschlagene Alternativrouten nicht immer geeignet (vgl. hierzu auch HA et al. 2018). Für die Verkehrsteilnehmer ist daher ein entsprechender Informationsaustausch zwischen öffentlichen Verkehrsinfrastrukturbetreibern und privaten Diensteanbietern durchaus von Bedeutung, was gleichermaßen für den Individual- und öffentlichen Verkehr gilt. Ansätze für die Integration öffentlicher Verkehrslenkungsmaßnahmen in die Navigationssysteme privater Anbieter wurden z.B. in den Projekten NAVIGAR<sup>1</sup> oder - auf internationaler Ebene - SOCRATES 2.0<sup>2</sup> generiert. Im Projekt moveBW wurde ein intermodales Routing in Form eines Mobilitätsassistenten (App) entwickelt, welcher die Verkehre in der Region Stuttgart unter Berücksichtigung des öffentlichen Verkehrsmanagements lenken soll. Das System beinhaltet daher auch entsprechende Verhaltensanreize. Darüber hinaus ist ein intermodales Abrechnungssystem implementiert (BOSCH GmbH et al. 2019).

VON DER RUHREN et al. (2015, Kapitel 3.1.3.4) fassen die Informationsbedürfnisse von Seiten der Verkehrsteilnehmer folgendermaßen zusammen:

- „frühzeitige, zuverlässige und widerspruchsfreie Information über Störungen, einschließlich Ursache und Auswirkung, und geeignete Ausweichrouten,

<sup>1</sup> Nachhaltige Verkehrssteuerung mit integrierter Navigation in der Region Stuttgart; <https://www.mdm-portal.de/stuttgart/> [28.02.24]

<sup>2</sup> <https://www.magazinesrijkswaterstaat.nl/smartmobility/2021/01/index> [28.02.24]

- transparente Information über die Vorteilhaftigkeit empfohlener Alternativen,
- Optimierung der Reisezeit und Strecke bei der Navigation,
- zuverlässige Planbarkeit der Reisedauer und Ankunftszeit,
- sichere Reise durch Warnung vor Gefahren und Behinderungen,
- Entlastung von Entscheidungen/ Unsicherheiten,
- einfache Bedienbarkeit und Interpretation des Dienstes (darunter: Auswahl von Routingkriterien)<sup>4</sup>

Dabei sind dynamische Zielführungsdienste und aktuelle Verkehrsinformationen von wachsender Bedeutung. Die Anwendung dieser Dienste ermöglicht eine Erhöhung der Kapazität im Straßenverkehr und die Aufrechterhaltung eines geregelten Verkehrsablaufs, wodurch Gefahren und Staus im Straßenverkehr vermieden werden können (BUSCH und HANITZSCH 2007, S. 563). Der Zugriff auf dynamische Verkehrsinformationen kann über verschiedene Ansätze ermöglicht werden. Ein Ansatz sind Location-based-Services, welche als standortbezogene Dienste auf den aktuellen Standort einer Person angepasste Informationen zur Verfügung stellen (MARKGRAF o.J.). Die Eignung dieser Systeme für Navigationsanwendungen in Fahrzeugen wurde bereits durch eine Studie in China untersucht (HUANG und GARTNER 2018, S. 4).

In Deutschland wird die Bereitstellung dynamischer Verkehrsdaten zu verschiedenen Verkehrsmitteln unter anderem über die Durchgängige Elektronische Fahrplan-Information DELFI organisiert. Das Hauptziel der DELFI ist die Förderung nachhaltiger Mobilität. Dies soll durch verbesserte Angebotsinformationen zum öffentlichen Verkehr und infolgedessen eine gleichmäßige Verteilung der Verkehrsteilnehmer auf unterschiedliche Verkehrsressourcen erreicht werden (RÖHL 1998; DELFI 2020, S. 6).

Weiterhin steigt mit der Verkehrsnachfrage auch der Bedarf an Verkehrsmanagementmaßnahmen, die den Verkehr so leiten, dass das Verkehrsnetz entlastet wird (ENDERS o.J.). Die Übermittlung der aktuellen Verkehrsmanagementmaßnahmen erfolgt durch eine Referenzarchitektur, die im Rahmen des Projektes City2Navigation der Bundesanstalt für Straßenwesen entwickelt wurde (ENDERS o.J.). Das Ziel von City2Navigation ist die Entwicklung ei-

nes Informationsdienstes, der organisationsübergreifend und deutschlandweit aktuelle Maßnahmen des Verkehrsmanagements für Routingdienste übermittelt. Es handelt sich um ein bidirektionales System, sodass öffentliche Stellen zusätzlich zu der Veröffentlichung von Verkehrsmanagementmaßnahmen auch Rückmeldung über das Verhalten der Verkehrsteilnehmer erhalten. Die benötigten Daten werden über den Mobility Data Space MDM bezogen (GEIGER 2021, S. 24). Der MDM ist eine Plattform, mit deren Hilfe alle Akteure der Mobilitätsbranche Verkehrsdaten teilen und abrufen können. Der MDM fördert dadurch den Austausch der verschiedenen Akteure und somit die Entwicklung und Etablierung neuer Mobilitätskonzepte (BAST o.J.). Der MDM wird beispielsweise für ein von der Bundesanstalt für Straßenwesen betriebenes bundesweites Baustelleninformationssystem genutzt (BMVI 2014). Ein weiteres Beispiel ist das Projekt SATURN<sup>3</sup>, bei dem es darum geht, den von Ausweichverkehren betroffenen Umlandgemeinden von Ballungsräumen oder Autobahnen die Möglichkeit einzuräumen, über den MDM Daten zu Kapazitäten, Behinderungen oder lokalen Verkehrslenkungsstrategien einzubringen.

Als eine ergänzende Plattform wurde bislang auch noch die mCLOUD seitens des BMDV betrieben. Beide Plattformen sollen bis spätestens Ende 2023 den Betrieb einstellen und schrittweise in der Mobilithek als Nationalen Zugangspunkt für Mobilitätsdaten aufgehen, die seit dem 1. Juli 2022 vom Bundesministerium für Digitales und Verkehr (BMDV) betrieben wird. Auch die Mobilithek verfolgt das Ziel, dass Daten einfach geteilt werden können und aufgrund der neuen Mobilitätsdatenverordnung dort u.a. Echtzeitdaten aus dem ÖPNV und von On-Demand-Verkehren eingespeist werden (<https://mobilithek.info>).

Zunehmend werden für solche Plattformen auch Schilderinhalt und -darstellungen aus den Netzbeeinflussungsanlagen sowie entsprechende Alternativroutenempfehlungen zur Verfügung gestellt, die somit von den Navigationsanbietern für ihre Dienste genutzt werden können.

Vor diesem Hintergrund ist es notwendig, die Wirkung und die Reichweite von *konventionellen* Medien (wie Wechselverkehrszeichen und Verkehrsfunk) in Gegenüberstellung zu den *neuen* Informationsmedien (wie Mobilitäts-Apps und fahrzeugseitige Informationsservices) zu untersuchen.

<sup>3</sup> <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mfund-projekte/saturn.html> [28.02.24]

## 1.2 Projektziele

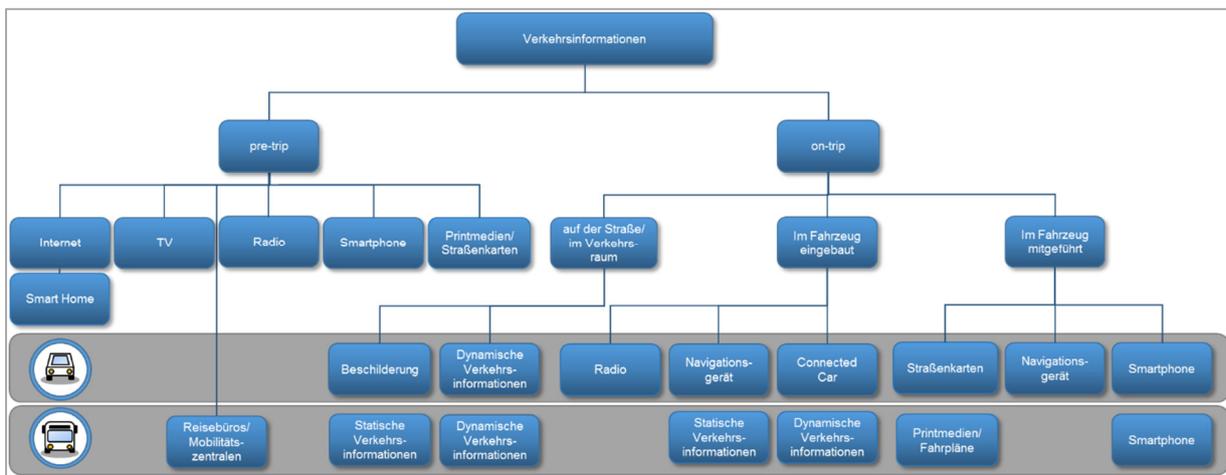
Zentrales Ziel des Forschungsvorhabens ist die Durchführung und Auswertung einer ersten bundesweiten Repräsentativbefragung zum Informationsverhalten vor und während der Verkehrsteilnahme auf Basis der 2012 durchgeführten Vorstudie zu diesem Thema. Inhaltlich geht es darum festzustellen, welche Informationen zu welchem Zeitpunkt gesucht bzw. genutzt werden, welche Informationsquellen bzw. -medien herangezogen werden und wie ggf. mit widersprüchlichen Informationen umgegangen wird. Wesentliches Ziel der Studie ist also die Ermittlung der Wirkweise und Reichweite der verschiedenen Informationskanäle, d.h. wie viele und welche Personen ein bestimmtes Informationsangebot tatsächlich genutzt haben und ob die Nutzung eine Verhaltensänderung bewirkt hat.

Das aktuelle Forschungsvorhaben geht u.a. dahingehend über die Vorstudie hinaus, als hier nicht nur der motorisierte Individualverkehr, sondern auch der öffentliche Verkehr betrachtet werden soll. Daneben wird ein nochmals breiteres Spektrum von Informationsmedien untersucht.

## 2 Verkehrsinformationen - Überblick zum Stand der Technik

Zu diesem Thema wurden in Kapitel 1.1 bereits einige Ausführungen gemacht. Im Wesentlichen soll im Folgenden aufgezeigt werden, welche Informationsarten es heute gibt und welche spezifischen Verkehrssituationen zu betrachten sind, in denen

sie Verwendung finden. Dies soll sowohl für den motorisierten Individualverkehr als auch für den ÖV erfolgen. Als Basis sollen dabei die Vorarbeiten bzw. Erkenntnisse aus der Vorstudie dienen. Die Vorstudie hat gezeigt, dass dies Informationen über die aktuelle und zukünftige Verkehrslage bzw. -situation sein können und man dabei nicht nur nach der Art der Verkehrsinformation, sondern auch nach dem Zeitpunkt des Abrufs bzw. der Zurverfügungstellung einer solchen Information unterscheiden sollte (Bild 1).



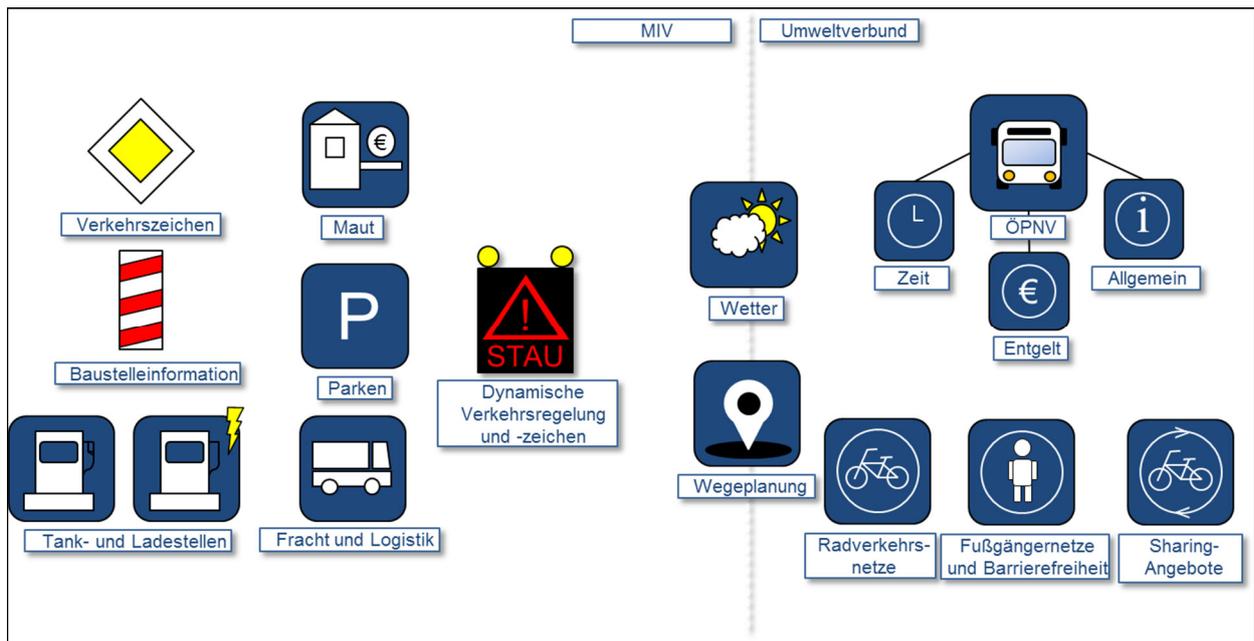
**Bild 1:** Systematisierung von Verkehrsinformationen: Version 2023 (Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von: BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 8)

### 2.1 Quellen und Arten von Verkehrsinformationen

Hinweise, welche spezifischen Arten von Verkehrsinformationen dabei der Gegenstand der Untersuchungen sein können, gibt eine Auflistung der Datenquellen sowie der Einsatzgebiete für Mobilitätsdaten, welche auf dem Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM) gegeben wird. Hier erfolgt eine Untergliederung nach den folgenden Mobilitätsbereichen und Anwendungszwecken<sup>4</sup>:

- Statische Verkehrsschilder und Verkehrsregelungen
- Mautinformationen
- Informationen über Parkplätze und Rastanlagen
- Tank- und Ladestationen
- Fracht und Logistik
- Dynamische Verkehrsschilder und Verkehrsregelungen
- Baustelleninformationen
- Unerwartete Ereignisse und Bedingungen
- Straßenwetterinformationen
- Echtzeit-Verkehrsdaten
- Allgemeine Informationen zur Wegeplanung
- Öffentlicher Verkehr: Ortsinformationen
- Öffentlicher Verkehr: Betriebsinformationen
- Öffentlicher Verkehr: Fahrpreis- und Vertriebsinformationen
- Radverkehrsnetze
- Fußverkehrsnetze
- Car und Bike Sharing

<sup>4</sup> <https://www.mdm-portal.de/datenkategorien/> [28.02.24]



**Bild 2:** Arten von Verkehrsinformationen (Eigene Darstellung in Anlehnung an die Datenkategorien des Mobilitäts Daten Marktplatz MDM <https://www.mdm-portal.de/datenkategorien/>)

In Bild 2 sind unterschiedliche Arten von Verkehrs- und Mobilitätsinformationen visualisiert und eine tendenzielle Zuordnung zum MIV und dem Umweltverbund durchgeführt worden. Besonders Informationen, die die Wegeplanung betreffen (z.B. Reisezeit, Routenverlauf und -länge, mögliche Verlustzeiten) sowie Informationen über das Wetter sind für alle Verkehrsteilnehmenden von Relevanz.

Die Palette der Verkehrs- und Mobilitätsangebotsarten hat sich im Vergleich zu der Vorstudie aus dem Jahre 2012 nicht verringert, die dortigen Ausführungen können daher weiter als Grundgerüst dienen (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 8f.). Allerdings muss der Fokus in der vorliegenden Studie erweitert werden. Zum einen durch die zusätzliche Betrachtung der öffentlichen Verkehrsmittel und zum anderen durch Veränderungen des Mobilitätsverhaltens innerhalb der letzten zehn Jahre. Hierzu zählt die Verbreitung moderner Mobilitätsformen wie der Elektromobilität oder Sharing-Angebote.

Verkehrsteilnehmende, die Elektromobilität nutzen, haben z.B. einen anderen Informationsbedarf in puncto „Tankstellen“. Sie benötigen u.a. Informationen über Standorte von Ladesäulen. Aufgrund der vergleichsweise langen Verweilzeit an Ladesäulen besteht zudem ein Interesse daran, ob eine Ladesäule aktuell in Benutzung ist oder nicht. Letztlich stehen unterschiedliche Ladetechnologien bzw.

-systeme zur Verfügung. Diese erlauben verschiedene Ladegeschwindigkeiten oder sind dafür entscheidend, ob ein Fahrzeug an einer bestimmten Ladesäule geladen werden kann. Aufkommende Fragen zur Nutzung von Lademöglichkeiten von Elektroautos hat der Allgemeine Deutsche Automobil-Club (ADAC) in einer Übersicht zusammengefasst<sup>5</sup>.

Auch Sharing-Angebote können das Mobilitätsverhalten der Reisenden verändern. Hierbei sind neben Informationen wie Nutzungsentgelte vor allem mögliche Standorte der Fahrzeuge von Interesse. Während bei der MIV-Nutzung (Car-Sharing) das Fahrzeug selbst im Mittelpunkt steht, kann das Zusammenspiel mit den öffentlichen Verkehrsmitteln bei der Nutzung von Bike-Sharing oder anderen kleinräumigen Verkehrsangeboten von Interesse sein.

Was die Informationsangebote im öffentlichen Verkehr anbelangt, so dürften Informationen über die Routen von zentraler Bedeutung sein. Verkehrsteilnehmende können ohne Informationen über Start und Ziel (Zeitpunkt und Ort) das Verkehrsangebot nicht sinnvoll nutzen. Informationen über den Haltestellenverlauf einer Linie können hierbei unterstützend wirken. So benötigen ÖV-Nutzende im Vergleich zu MIV-Nutzenden Informationen, wann sie

<sup>5</sup> <https://www.adac.de/rund-ums-fahrzeug/elektromobilitaet/laden/faq-elektroauto-laden/> [28.02.24]

das gewünschte Verkehrsmittel nutzen können. Dagegen werden andere Informationen, wie z.B. Parkmöglichkeiten, nicht benötigt.

Aufgrund der Diversität von Quellen für Verkehrsinformationen ist die Entscheidung der Verkehrsteilnehmenden, wie und wann benötigte Informationen abgerufen werden (Stichwort: pre-trip, on-trip), in den meisten Fällen nicht mehr primär davon abhängig, welche Art von Verkehrsinformationen benötigt werden. Hier spielt vor allem die Verbreitung der mobilen Datennutzung auf Smartphones eine maßgebliche Rolle. Dies ermöglicht auch von unterwegs den individuellen Abruf von Verkehrsinformationen, die früher nur vor der Fahrt abrufbar gewesen sind. Aufgrund dieser Freiheiten haben die Präferenzen der Verkehrsteilnehmenden, wie und wann sie Informationen für ihre jeweilige Reise abrufen möchten, eine hohe Bedeutung. Tendenziell kann gesagt werden, dass heutzutage unterwegs mehr Verkehrsinformationen abgerufen werden können als noch vor einigen Jahren.

Bei der Beschreibung des Informationsverhaltens kann auf der ersten Ebene der Verkehrsteilnehmende und dessen grundsätzliches Informationsverhalten betrachtet werden. Die zweite Ebene entsteht durch den individuellen Weg und welches Informationsbedürfnis hierfür besteht. So kann beispielsweise das Informationsverhalten für eine alltägliche Fahrt stark von dem einer geplanten Reise auf unbekanntem Straßen abweichen.

Im Folgenden wird ein ausführlicher Überblick über die verschiedenen Quellen von Verkehrsinformationen gegeben.

### 2.1.1 Printmedien

Printmedien, wie bspw. eine Tageszeitung (Bild 3) werden genutzt, um allgemeine Informationen, besonders mit regionalem Bezug, abzurufen.



**Bild 3:** Beispielbild Zeitung (Quelle: Zeitungsverlag Aachen)

Informationen, die für die Wegeplanung genutzt werden können, beziehen sich nicht auf einen speziellen Zeitpunkt oder eine Route, sondern beschreiben besondere Situationen. Verkehrsinformationen entstehen für gewöhnlich eher zufällig für die Verkehrsteilnehmenden und weniger mit der Absicht, gezielte Informationen abzurufen. Häufige Verkehrsnachrichten in den Printmedien sind Berichte über schwere Unfallgeschehen, die aufgrund der zeitlichen Verzögerung in der Regel keine Verkehrsinformationen für anstehende Reisen liefern können. Mögliche Beeinträchtigungen, wie etwa ein Stau, sind zeitlich für gewöhnlich zu kurz ausgeprägt, als dass Leser sinnvoll in Form eines Warnhinweises über diesen informiert werden könnten. Ausnahmefälle können hier längerfristige Beeinträchtigungen darstellen. Dies könnte bspw. eine Information über eine längerfristige Sperrung einer Strecke sein. In diesem Fall steht die Frage im Raum, inwieweit weitere Quellen durch Verkehrsteilnehmende genutzt werden. Zusätzlich können Wetterberichte Informationen liefern, die Anpassungen des Verkehrsverhaltens (z.B. Wahl eines früheren Abfahrzeitpunkts bei Starkregen oder Glätte) hervorrufen können. Der Abrufzeitpunkt für Informationen ist im Regelfall vor der Fahrt (pre-trip).

Klassisches Beispiel ist die Tageszeitung, mögliche Informationen können dabei sowohl für den MIV als auch für den ÖV Relevanz haben. Printmedien sind zum Abrufen von Verkehrsinformationen aufgrund ihrer statischen Informationscharakteristik, gewisser zeitlichen Verzögerungen sowie der fehlenden Möglichkeit, gezielte Verkehrsinformationen zu liefern, im Vergleich zu anderen Informationsquellen eingeschränkt geeignet.

### 2.1.2 Straßenkarten

Bei Straßenkarten handelt es sich um Pläne zur Orientierung im Straßenraum. Meist sind diese faltbar und so leicht zu transportieren. Sie ermöglichen die Orientierung für einen zuvor gewählten Verkehrsbe- reich, z.B. Stadtplan oder Landesplan (Bild 4).



**Bild 4:** Straßenkarten (Quelle: Auto Bild)

Eine weitverbreitete Variante ist der ADAC Autoatlas, der den Reisenden europaweite Verkehrsinformationen zur Verfügung stellt und teilweise auch touristische Informationen enthält<sup>6</sup>. Die Routensuche ist weiterhin mit Karten möglich, beansprucht jedoch für gewöhnlich mehr Zeit und Verständnis bei der Nutzung als die Informationssuche über das Internet. Besonders für touristische Zwecke können Straßenkarten eine Bedeutung haben. Eine weitere mögliche Nutzung ist die Unterbringung im Pkw als Rückfallebene, falls technische Geräte ausfallen oder bspw. schlechter Empfang vorhanden ist. Genaue Verkaufszahlen konnten nicht ermittelt werden. Es ist davon auszugehen, dass die Nutzung von Straßenkarten durch digitale Verkehrsinformationen deutlich zurückgegangen ist. Bewertungszahlen von Straßenkarten bei einem Onlinehändler gehen teilweise bis in einen mittleren dreistelligen Bereich<sup>7</sup>, sodass ein gewisses Interesse an dem Medium auch weiterhin unterstellt werden kann. Diese Informationen können entweder zur Planung vor Reisebeginn (pre-trip) oder während der Reise (z.B. durch Mitfahrende oder bei einem Zwischenstopp) genutzt werden. Neben dem Hauptzweck der Routeninformation können auch Zusatzinformationen wie Parkinformationen, Informationen zu Tank-

<sup>6</sup> <https://www.adac-shop.de/reiseliteratur/landkarten-stadtplene-atlantent/15150/grosser-adac-autoatlas-deutschland/europa-2023/2024?c=19> [28.02.24]

stellen bzw. Ladesäulen und besondere Länderinformationen wie Mautregularien nachgeschlagen werden. Zusätzlich stehen häufig weitere Reisetipps neben den Routeninformationen zur Verfügung. Besonders Urlaubsfahrten können als Anwendungsgebiet in Frage kommen. Als weitere Anwendergruppe kommen Verkehrsteilnehmende mit geringer Technikaffinität in Frage, die bewusst diese Informationsquelle nutzen möchten oder müs- sen.

### 2.1.3 Radio

Das Radio liefert Informationen über die verkehrliche Lage im Einzugsbereich des Radiosenders. Dies ist meistens im Bereich des Bundeslandes des Radiosenders. Die gängigste Nutzung ist hierbei der Abruf des Verkehrsfunks am Ende der Nachrichten. Diese werden in der Regel zu jeder halben Stunde gesendet.



**Bild 5:** Autoradio (Quelle: Auepost)

Über das Radio wird hauptsächlich vor möglichen Einschränkungen auf Routen gewarnt. Bei einer hohen allgemeinen Verkehrsbelastung kann es dazu kommen, dass nicht alle Informationen übermittelt werden können und nur die Meldungen mit den größten Einschränkungen genannt werden. Die bereitgestellten Informationen können nicht für eine vollständige Routenplanung genutzt werden, sondern dienen als Kontrollinformation, ob auf einer geplanten Route mit Störungen zu rechnen ist. Teilweise wird direkt über das Radio auf mögliche Handlungsalternativen (z.B. Nennung möglicher Ausweichrouten) hingewiesen. Verkehrsinformationen können entweder vor der Fahrt (pre-trip) oder während der Fahrt (on-trip) abgerufen werden. Für den Informationsabruf vor der Fahrt dient in der Regel ein statisches Radio. Während der Fahrt kann

<sup>7</sup> [https://www.amazon.de/s?k=autoatlas+2021&i=strip-books&\\_\\_mk\\_de\\_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=320R6CWT8UIE7&sprefix=autoatlas+2021%2Cstripbooks%2C63&ref=nb\\_sb\\_noss](https://www.amazon.de/s?k=autoatlas+2021&i=strip-books&__mk_de_DE=%C3%85M%C3%85%C5%BD%C3%95%C3%91&crd=320R6CWT8UIE7&sprefix=autoatlas+2021%2Cstripbooks%2C63&ref=nb_sb_noss) [28.02.24]

sich über das Autoradio (Bild 5) informiert werden. Unterstützt wird dies durch Zusatzinformationen wie RDS (Radio Data System) oder ARI (Autofahrer Rundfunk Information). Diese ermöglichen ein automatisches Umschalten auf den Verkehrsfunk, auch bei der Nutzung von externen Quellen (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 11). Das Digitalradio DAB+ (Digital Audio Broadcasting) erfährt immer weitere Verbreitung. Aktuell hat etwa jeder dritte Radiohörende Zugang zu diesem System<sup>8</sup>. DAB+ steht bei Verkehrsinformationen vor allem mit den TMC-Daten in Konkurrenz. So können Daten per DAB+ deutlich schneller übertragen und zudem als Klartext (Dateiformat TPEG: Transport Protocol Experts Group)<sup>9</sup> wiedergegeben werden. Auf diese Weise können Verkehrsmeldungen auch als Textnachrichten an die Reisenden übermittelt werden<sup>10</sup>. In Zukunft ist mit einem steigenden Anteil an DAB+-fähigen Radios in Fahrzeugen zu rechnen, da seit dem 21. Dezember 2020 diese beim Verkauf von Neuwagen verpflichtend einzubauen sind (gilt ebenfalls für Heimgeräte mit Display)<sup>11</sup>. Über das DAB+-Angebot stehen teilweise dauerhafte Verkehrsnachrichten durch automatische Sprachansagen wie bei dem Sender BR Verkehr zur Verfügung<sup>12</sup>. Ein ähnliches System wird vom WDR unter dem Namen Vera (Verkehr in Real Audio) angeboten. Vera ist jedoch nicht mehr als Radiosender verfügbar, sondern ist nur noch über die Smartphone App des WDR bzw. den Livestream auf der Webseite des WDR abrufbar<sup>13</sup>. Alternativ steht eine Servicehotline zur Verfügung. Die Möglichkeit dauerhafte Verkehrsinformationensender über Mittelwellenfrequenzen abzurufen, besteht seit der Abschaltung der Mittelwellensender nicht mehr. Dies ist durch die Kommission zur Ermittlung des Finanzbedarfs der öffentlich-rechtlichen Rundfunkanstalten gefordert worden<sup>14</sup>.

#### 2.1.4 Servicehotline

Verkehrsinformationen per Hotline abrufbereit zu machen, ist gängige Praxis bei den öffentlich-rechtlichen Radiosendern. Diese sind meistens kostenfrei<sup>15</sup>. Auf diese Weise kann telefonisch abgefragt werden, ob mögliche Beeinträchtigungen auf den

Strecken vorliegen. Alternativ gibt es auch andere Angebote wie das des ADAC, diese sind allerdings mit Kosten verbunden. Aktuell wird davon ausgegangen, dass die Nutzung dieser Hotlines eher gering ausfällt, da diese durch das Smartphone den Vorteil der mobilen Informationsabfrage eingebüßt haben.

#### 2.1.5 TV (Teletext)

Das Fernsehprogramm selbst dient in der Regel nicht als Quelle für gezielte Verkehrsinformationen. Hier sind vor allem besondere Ereignisse, wie besondere Wetterlagen oder Streiks bei Verkehrsbetrieben, zu nennen. Das erlangte Wissen kann als direkte Verkehrsinformation genutzt werden bzw. den Reisenden dazu veranlassen, weitere Verkehrsinformationen einzuholen. Eine grundsätzliche allgemeine Informationsabsicht der Verkehrsteilnehmenden (mit Ausnahme des Wetterberichts) kann hier jedoch nicht unterstellt werden.

Genauere Hinweise auf die Verkehrslage kann der Teletext bieten (Bild 6), der Informationen abrufbereit zur Verfügung stellt. Der WDR bietet wie in 2012 Verkehrsinformationen über den Teletext an (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 12f.). Dieser wurde im Aufbau und Erreichbarkeit fast nicht verändert. Die Übersichtsseite ist 10 Jahre später noch unter der gleichen Nummer erreichbar. Die Teletextseiten der einzelnen Autobahnen haben sich nur in Ausnahmefällen minimal verändert.

<sup>8</sup> <https://www.dabplus.de/2022/09/07/digitalradio-dab-jeder-dritte-haushalt-mit-digitalem-empfang-22-mio-geraete-mehr-in-haushalten-audio-trends-2022-digitalisierungsbericht-der-medienanstalten/> [28.02.24]

<sup>9</sup> <https://fragdenstaat.de/anfrage/tpeg-daten-fur-verkehrsinformationen-bei-dab-sendern-des-mdr/> [28.02.24]

<sup>10</sup> <https://www.connect.de/ratgeber/staumeldungen-dab-plus-peg-verkehr-1551779.html> [28.02.24]

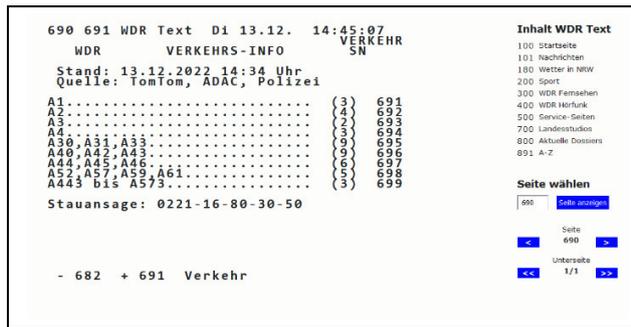
<sup>11</sup> <https://www.autozeitung.de/digitalradio-neuwagen-195435.html> [28.02.24]

<sup>12</sup> <https://www.br.de/unternehmen/inhalt/technik/digitalradio-dab-verkehr100.html> [28.02.24]

<sup>13</sup> [https://www1.wdr.de/verkehr/nrw/verkehrsthemen/wdr\\_verkehrsstudio100.html](https://www1.wdr.de/verkehr/nrw/verkehrsthemen/wdr_verkehrsstudio100.html) [28.02.24]

<sup>14</sup> [https://presse.wdr.de/ploungewdr/unternehmen/2015/07/20150701\\_mittelwellensender.html](https://presse.wdr.de/ploungewdr/unternehmen/2015/07/20150701_mittelwellensender.html) [28.02.24]

<sup>15</sup> <https://www.swr.de/swr1/bw/article-sw1-stauhotline-100.html> [28.02.24]



**Bild 6:** Beispiel einer Videotextseite zum Abruf von Verkehrsinformationen, hier „WDR Verkehrs-Info“ (Quelle: www.wdr.de)

Hierbei ist besonders die Beständigkeit hervorzuheben. Informationen können nach über 10 Jahren konstant an der (nahezu) gleichen Stelle abgerufen werden. Der Abruf von Verkehrsinformationen über den Teletext kann daher auch eine gewisse Tradition bzw. Gewohnheit darstellen. Informationen können gezielt für Verbindungen abgerufen werden. Diese sind beschränkt auf die Vorbereitung einer Fahrt, da der Teletext über das TV-Gerät abgerufen wird. Eine Routenführung ist nicht möglich. Ebenso sind der Bekanntheitsgrad bzw. das Nutzungsinteresse in der Konkurrenz zu anderen Informationsquellen zu hinterfragen.

Durch die Verbreitung des Smart-TVs (Marktanteil verkaufter Fernseher 2021: 94 %) <sup>16</sup> besteht zumindest die Möglichkeit, Verkehrsinformationen über Internetfunktionen des Fernsehers abzufragen.

### 2.1.6 Internet - Informationsverhalten MIV

Hierunter wird zunächst die bewusste Verwendung eines Computers, Laptops oder Tablet-PCs verstanden. Diese Funktionen können mittlerweile ebenso über das Smartphone abgerufen werden. Da die Nutzung dieser Geräte mutmaßlich einer gezielteren Entscheidung als dem jederzeit verfügbaren Smartphone folgt, werden diese zunächst gesondert betrachtet. Ebenso wird hier zunächst von der Nutzung als Informationsquelle vor Reiseantritt ausgegangen.

Das Internet wird zum Abruf von gezielten Informationen für eine Reise genutzt. Neben aktuellen Informationen wie der Verkehrslage, die etwa über

den ADAC <sup>17</sup> oder öffentlich-rechtliche Sender <sup>18</sup> angeboten werden, sind auch Planungen von Verkehrsrouten möglich. Ein häufig genutzter Anbieter ist hier Google Maps <sup>19</sup>. Die Nutzenden können Routeninformationen abrufen und erhalten neben der Route selbst auch auf der „Computer“-Suche Echtzeitinformationen. Ebenso steht die Möglichkeit der Verkehrsmittelwahl (MIV/ ÖV/ Rad/ Fuß) zur Verfügung. Besonders interessant für die Nutzer können hier Informationen am Zielort sein, die meist über die Karte abrufbar sind:

- Parkmöglichkeiten
- Freizeit-/ Kulturangebote
- Übernachtungsmöglichkeiten

Hierbei ist zu beobachten, dass das Angebot ständig überarbeitet wird. So ist bspw. im Laufe des Jahres 2022 eine Erweiterung um die Funktion von umweltfreundlichen Routen, auf denen Sprit eingespart werden soll, hinzugekommen <sup>20</sup>.

So können anhand von aktuellen Verkehrsdaten Routenführungen eingeholt werden. Für Fahrten, die zu einem deutlich späteren Zeitpunkt stattfinden sollen, können teilweise Prognosen abgerufen werden. Neben der Berücksichtigung von längerfristigen Einschränkungen für eine geplante Route ist teilweise die Berücksichtigung von prognostiziertem Verkehr aus Erfahrungswerten möglich. Dies erlaubt eine erste Abschätzung, ob möglicherweise mit Beeinträchtigungen zu rechnen ist. Auch besteht die Möglichkeit, den Startzeitpunkt anhand dieser Informationen anzupassen. Auf diese Weise kann bspw. die Reise durch ein Ballungsgebiet zu Hauptverkehrszeiten vermieden werden.

### 2.1.7 Internet - Informationsverhalten im ÖV

Das Internet ermöglicht den Abruf von gezielten Informationen für Reiseverbindungen. So können Streckenverbindungen für die öffentlichen Verkehrsmittel abgerufen werden. Hierbei können sich Reisende vor allem über Fahrzeit, Fahrtkosten und Routenverlauf informieren. Üblicherweise wird die Reise zwischen Start- und Endhaltestelle vollständig inkl. Umsteigebedingungen beschrieben. Dies kann für den Schienenverkehr bspw. auf der Webseite der Deutschen Bahn <sup>21</sup> oder für den Busver-

<sup>16</sup> <https://www.pressebox.de/inaktiv/deutsche-tv-plattform-ev/TV-Geraete-Markt-2021-Anteil-von-Smart-TVs-und-Ultra-HD-Fernsehern-steigt-weiter-an/boxid/1096550> [28.02.24]

<sup>17</sup> <https://www.adac.de/verkehr/verkehrsinformationen/de/> [28.02.24]

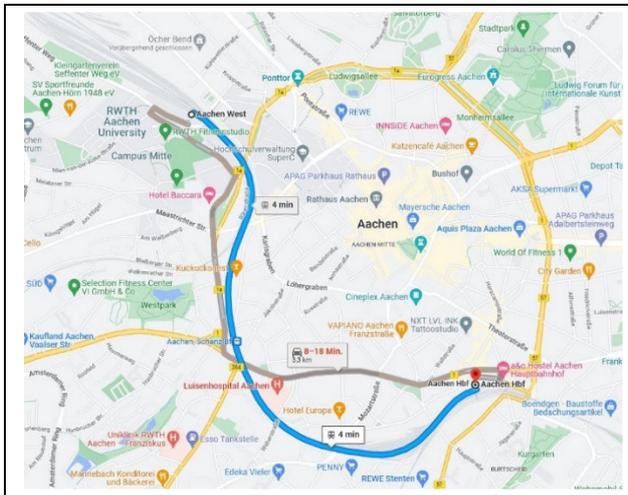
<sup>18</sup> Am Beispiel des WDR: <https://www1.wdr.de/verkehr/nrw/verkehrslage/> [28.02.24]

<sup>19</sup> <https://www.google.de/maps> [28.02.24]

<sup>20</sup> <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/mobilitaet/google-maps-bietet-nun-kraftstoffsparende-routenplanung-an-8588605.html> [28.02.24]

<sup>21</sup> <https://www.bahn.de/> [28.02.24]

kehr auf der Webseite des lokalen Verkehrsverbunds abgerufen werden<sup>22</sup>. Ebenfalls kann hier direkt ein Ticket für die Fahrt gebucht werden. Kartendienstanbieter wie Google Maps stellen ebenfalls Informationen über den öffentlichen Verkehr zur Verfügung (Bild 7). Zudem wird auf die Möglichkeit des Fahrkartenkaufs direkt verlinkt.



**Bild 7:** Screenshot Routenplanung ÖV bei Google Maps (Quelle: [www.google.de/maps](http://www.google.de/maps))

Da der Computer oder Laptop üblicherweise nicht für die Navigation während der Reise genutzt wird, wird davon ausgegangen, dass es sich hier hauptsächlich um den Abruf von Pre-Trip Informationen zur Reiseplanung handelt.

### 2.1.8 Smart Home/ Sprachassistenten

Es gibt verschiedene Sprachassistenten, die allgemein die Bedienung von Geräten vereinfachen sollen. Bereits eine Studie aus dem Jahre 2016<sup>23</sup> zeigt auf, dass etwa jeder Vierte Sprachassistenten für den Abruf von Verkehrsinformationen nutzen würde. So kann zwischen Sprachassistenten, die eigens für diese Nutzung angeschafft wurden oder Sprachassistenten, die vom Smartphone zur Verfügung gestellt werden, unterschieden werden. Zunächst wird die Nutzung des Sprachassistenten in Form eines separaten Geräts betrachtet (Bild 8).



**Bild 8:** Beispiel für ein Sprachassistent Gerät (Quelle: [www.pocket-lindt.com](http://www.pocket-lindt.com))

Die Nutzung der Sprachassistenten über das Smartphone wird als Eingabeform betrachtet. Diese Aufteilung wird aufgeweicht, da sowohl die Sprachassistenten der festen Geräte auf dem Smartphone per App nutzbar sind als auch die Smartphone-Hersteller feste Geräte für Ihre Sprachassistenten-Software entwickelt haben. Eine beliebte Technologie ist dabei der Sprachassistent von Amazon „Alexa“, anhand dessen die Nutzung für Verkehrsinformationen erläutert wird. Die Eingabe findet über Spracheingabe statt. Hier können allgemeine Informationen abgerufen werden, um bspw. die Verkehrslage auf einer Autobahn abzufragen. Zusätzlich besteht jedoch die Möglichkeit, Heimatadresse und häufig aufgesuchte Ziele wie den Arbeitsplatz einzuspeichern. Im Anschluss kann für diese speziellen Relationen das Verkehrsgeschehen abgefragt werden. Des Weiteren gibt es mittlerweile die Möglichkeit, diese Geräte auch im Auto nutzen zu können. So stehen die Informationen nicht nur vor dem Start (pre-trip) sondern auch während der Fahrt (on-trip) zur Verfügung.<sup>24</sup> Zusätzlich können über den Sprachassistenten des Smartphones Verkehrsinformationen während der Fahrt abgerufen werden.

### 2.1.9 Navigationsgeräte

Navigationsgeräte dienen der Routenführung der Reisenden. Sie zeigen den Verkehrsteilnehmenden über ein Display die benötigten Verkehrsinformationen an (Bild 9).

<sup>22</sup> Am Beispiel des AVV: <https://auskunft.avv.de/#!/P|TP!histId|0!histKey|H440294> [28.02.24]

<sup>23</sup> <https://www.bitkom-research.de/de/pressemitteilung/digitale-sprachassistenten-als-intelligente-haushaltshelfer> [28.02.24]

<sup>24</sup> <https://www.homeandsmart.de/alexa-verkehrsinformationen-abfragen> [28.02.24]



**Bild 9:** Beispiel für ein Navigationsgerät (Quelle: [www.tom-tom.com](http://www.tom-tom.com))

Eine Routenplanung vor Fahrtbeginn ist nicht mehr notwendig. Durch die Eingabe des Zielorts und der Nutzung von GPS-Daten kann eine Route zwischen Start und Ziel berechnet werden. Ebenso werden Verkehrsdaten einbezogen, sodass bspw. Staumeldungen in das System integriert werden können. Dies ermöglicht ggf. die Nutzung von alternativen Routen. Es besteht die Absicht, möglichst aktuelle Verkehrsinformationen zu verarbeiten, um den Reisenden eine möglichst optimale Routenführung anbieten zu können. Eine verbreitete Technologie ist das TMC, welches aus Informationen von Polizei, ADAC, Staumeldern usw. verwendbare Daten für die Navigation erstellt. Eine Weiterentwicklung dieser Technologie stellt das TMC Pro dar, welches zusätzliche Informationen des Verkehrsgeschehens aus Quellen wie Messstellen, Sensoren und teilweise per Mobilfunk von Fahrzeugen verarbeitet. Die Nutzung von TMC Pro kann teilweise zusätzliche Kosten verursachen (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 14f.). Meist werden auf dem Gerät gespeicherte lokale Daten genutzt, sodass das Kartenmaterial durch Updates erneuert werden muss. Hierbei kann es zu erneuten Kosten für die Nutzung des Geräts kommen<sup>25</sup>. Bei Navigationsgeräten sind zwei Bauarten zu unterscheiden:

- Fest eingebaute Navigationsgeräte im Fahrzeug
- Mobile Navigationsgeräte

Fest eingebaute Navigationsgeräte bieten den Vorteil, meist optimiert in die Bedienung des Fahrzeugs integriert zu sein und stehen bei der Nutzung des

Fahrzeugs ständig zur Verfügung. Das Navigationsgerät muss nicht im Fahrzeug befestigt oder mit dem 12V-Stromanschluss verbunden werden. Nachteilig ist bei der Nutzung mehrerer Fahrzeuge, dass das Navigationsgerät nicht zwischen den Fahrzeugen gewechselt werden kann und zumeist mit hohen Anschaffungskosten<sup>26</sup> verbunden ist. Zudem werden fest verbaute Navigationsgeräte direkt beim Kauf des Fahrzeugs integriert. Eine Nachrüstung ist in der Regel umständlich und durch die hohen Kosten nicht lohnenswert.

Die Vorstudie hat gezeigt, dass mobile Navigationsgeräte bis zum Jahre 2010 jährlichen starken Nutzungszuwachs hatten (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 14). Bis zum Jahre 2016 ist die Verfügbarkeit eines Navigationsgeräts auf knapp über 50 % der privaten Haushalte gestiegen. Seitdem ist diese Zahl rückläufig und lag 2021 bei nur noch 41 %<sup>27</sup>. Die bereits damals angesprochene Sättigung bzw. Konkurrenzsituation zu Smartphones scheint eingetreten zu sein. Navigationsgeräte bieten die Möglichkeit, Reisen bereits vorher zu planen (pre-trip). Der Hauptnutzungszweck besteht in der Routenführung für die Verkehrsteilnehmenden während der Fahrt (on-trip). Navigationsgeräte bieten ebenfalls häufig die Möglichkeit, Points of Interest (POIs) anfahren zu können. Dabei handelt es sich z.B. um zentrale Plätze wie einen Bahnhof, Parkplätze, Tankstellen (z.B. mit Besonderheiten wie LPG/ CNG-Verfügbarkeit) oder auch Ladesäulen.

### 2.1.10 Smartphone – Informationsverhalten MIV

Smartphones haben die Funktion der zuvor genutzten Mobilfunktelefone deutlich erweitert und ermöglichen auf diese Weise viel mehr als die reine Kommunikation mit anderen Personen. Dank Internetzugriff bieten Smartphones die Möglichkeit, sehr schnell Informationen jeglicher Art abrufen zu können. Durch den täglichen Gebrauch ist die Nutzungserfahrung hoch und der Funktionsumfang entsprechend bekannt.

<sup>25</sup> Navigationskarten-Update am Beispiel TomTom: [https://www.tomtom.com/de\\_de/navigation/maps-services/map-update-service/](https://www.tomtom.com/de_de/navigation/maps-services/map-update-service/) [28.02.24]

<sup>26</sup> <https://www.mobile.de/magazin/artikel/navigation-im-auto-ratgeber-52500> [28.02.24]

<sup>27</sup> [https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22\\_26\\_p002.html](https://www.destatis.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/Zahl-der-Woche/2022/PD22_26_p002.html) [28.02.24]



**Bild 10:** Beispiel für Navigation auf dem Smartphone  
(Quelle: www.stern.de)

2022 haben laut einer repräsentativen Umfrage 92 Prozent der 18- bis 39-Jährigen ihr Smartphone verwendet, um das Internet zu nutzen. Dabei haben sie das Smartphone pro Woche durchschnittlich 31,8 Stunden genutzt. Durchschnittlich verwenden alle Deutschen ihr Smartphone etwa 20 Stunden pro Woche<sup>28</sup>. Zudem ist die Verbreitung von Smartphones in der Bevölkerung ab 65 Jahren im Jahr 2019 auf etwa zwei Drittel angestiegen. 2009 lag dieser Wert noch bei etwa einem Drittel. Dabei kommt hinzu, dass die Verbreitung von mobiler Datennutzung deutlich zugenommen hat und bereits 2019 bei 78 % der Internetnutzer lag<sup>29</sup> (zum Vergleich: 2012 28 % (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 17)).

Durch die Nutzung von Apps bzw. einem Internetbrowser können Nutzende sehr frei wählen, welche Informationen abgerufen werden sollen.

Es besteht die Möglichkeit, gezielte Apps zur Übersicht über Staus oder Warnhinweise herunterzuladen. Auf diese Weise können allgemeine Informationen oder Informationen für eine bestimmte Route abgerufen werden. Eine Wegbeschreibung ist üblicherweise nicht vorhanden. Ein Beispiel hierfür wäre die App „Staumelder Mobile“ mit mehr als 100.000 Downloads im Google Store<sup>30</sup>. Es handelt sich um eine Art gezielten Verkehrsfunk. Reisende erhalten Informationen, falls auf Ihrer Strecke Einschränkungen vorhanden sind.

GPS-Module sind heutzutage ein Standardfeature dieser Geräte, sodass eine Standortbestimmung

sehr einfach möglich ist und die Nutzung des Smartphones als Navigationsgerät ermöglicht wird (Bild 10). Navigationsdienste wie Google Maps ermöglichen die Nutzung von Live Daten, die bei der Routenplanung berücksichtigt werden können. Bei zuverlässigen Ergebnissen kann somit in Echtzeit ein optimaler Weg gefunden werden. So kann neben der Routenplanung als solche die Nutzung des Smartphones auch als Informationsquelle für Einschränkungen dienen. Gleichzeitig werden bei möglichen Einschränkungen Handlungsalternativen aufgezeigt. Daher kann die Nutzung des Angebots auch auf täglichen Fahrten bei bekannter Route attraktiv sein. Ein entscheidender Erfolgsfaktor ist die zuvor thematisierte steigende Verbreitung der mobilen Datennutzung, die internetgestützte Navigation mit aktuellen Verkehrsdaten in dieser Form erst ermöglicht.

Aufgrund des Funktionsumfangs und der ständigen Verfügbarkeit für die Nutzenden stellen Smartphones für klassische Navigationsgeräte eine sehr starke Konkurrenz dar. Im Google Play Store werden die Downloadzahlen von Google Maps mit über 10 Milliarden Downloads angegeben<sup>31</sup>. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass Google Maps auf Android-Geräten in den meisten Fällen bereits vorinstalliert ist. Es handelt sich daher oftmals nicht um einen aktiven Download. Dennoch kann dies als Indiz für große Bekanntheit sowie Verfügbarkeit der App bei den Reisenden angesehen werden.

Eine weitere Ausbaustufe dieser Echtzeitdaten ist die Nutzung von Gemeinschaftsdaten. Hierbei können Nutzende innerhalb einer App schnell auf mögliche Besonderheiten im Verkehr hinweisen. Andere Nutzer können diese Information bestätigen, als unzutreffend markieren oder festhalten, dass die Besonderheit nicht mehr vorliegt. Ein Beispiel hierfür ist die App „Waze“<sup>32</sup>, die sich großer Beliebtheit erfreut mit bereits über 100 Millionen Downloads (Google Play)<sup>33</sup>. Es ist davon auszugehen, dass die Downloadzahlen über das Angebot von Apple in einer ähnlichen Größenordnung liegen. Auf diese Weise können tagesaktuelle Karten in Verbindung mit Informationen über das aktuelle Verkehrsgeschehen (Verkehrsfluss auf Route) und zusätzlichen Warnhinweisen (z.B. ein defektes Fahrzeug am Straßenrand oder „Blitzerwarner“) mit hoher Standortgenauigkeit und Aktualität genutzt werden.

<sup>28</sup> <https://www.postbank.de/unternehmen/medien/meldungen/2022/april/das-smartphone-wird-immer-mehr-zum-internet-tool-der-deutschen.html> [28.02.24]

<sup>29</sup> <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/datenreport-2021/private-haushalte-einkommen-und-konsum/329906/internetnutzung/> [28.02.24]

<sup>30</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.staumelder24.staumeldermobile&hl=de&gl=US> [28.02.24]

<sup>31</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.google.android.apps.maps&hl=de&gl=US> [28.02.24]

<sup>32</sup> <https://data.europa.eu/de/news-events/news/find-your-way-waze-navigation-app> [28.02.24]

<sup>33</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.waze&hl=de&gl=US> [28.02.24]

Allerdings besteht auch die Möglichkeit, dass das Smartphone und dessen Informationen vom aktuellen Verkehrsgeschehen ablenken. Besonders da eine Interaktion mit dem Smartphone notwendig ist, um Warnhinweise in der App einzugeben bzw. zu bestätigen. Die Nutzung des Smartphones als Navigationsgerät ohne eine Halterung ist in Deutschland zudem nicht gestattet. Besonders für längere Fahrten kann die Nutzung eines Ladegeräts sinnvoll sein. Es bedarf einer gewissen Vorbereitung, das Smartphone gesetzeskonform im Fahrzeug verwenden zu können (falls kein Beifahrer vorhanden ist). Hier besteht die Gefahr, dass in besonderen Situationen (z.B. unvorhergesehener Stau) die Reisenden einen Informationsbedarf stillen möchten, obwohl dies nicht im Rahmen der Gesetzgebung möglich ist.

### 2.1.11 Smartphone - Informationsverhalten im ÖV

Die Pre-Trip-Informationen über das Smartphone sind vergleichbar mit den Pre-Trip-Informationen über das Internet. Üblicherweise stehen Apps zur Verfügung, die die Nutzung per Smartphone teilweise im Vergleich zum Computer vereinfachen sollen. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, die Informationen während der Reise, also On-Trip zu nutzen. Eine der bekanntesten Apps in Deutschland ist der „DB Navigator“ mit einer Anzahl an Downloads von über 10 Millionen im Google Play Store<sup>34</sup> (und zusätzlichen Downloads bei Apple, die in einer ähnlichen Größenordnung vermutet werden). Informationen können auf ähnliche Weise bei der Internetnutzung abgerufen werden. Teilweise durch das GPS-Signal des Smartphones direkt standortbasiert. Ebenso bietet bspw. die DB Navigator App die Möglichkeit, Verspätungen über das Smartphone abzurufen. Zudem bieten Verkehrsverbünde Apps mit vergleichbarem Funktionsumfang für das Gebiet des jeweiligen Verkehrsverbunds an<sup>35</sup>.

Zusätzlich kann in den meisten Fällen innerhalb der Apps eine Fahrkarte gebucht oder die Zeitfahrkarte hinterlegt werden.

### 2.1.12 Smartwatch

Smartwatches bieten die Möglichkeit, sowohl als Erweiterung des Smartphones als auch in gewissen Bereichen selbstständig nutzbar zu sein. Aufgrund der kleineren Displaygröße entsteht ein anderes Nutzungsverhalten im Vergleich zu Smartphones.

So ist die Texteingabe auf Smartwatches nur sehr begrenzt möglich. Die Möglichkeiten der Navigation sind jedoch gegeben, da Informationen auf die Displaygröße angepasst werden können (Bild 11).



**Bild 11:** Beispiel für Navigation via Smart Watch (Quelle: www.apple.com)

Zu beachten ist, dass eine Betrachtung der Smartwatches während der Fahrt möglich ist, eine Bedienung jedoch nicht. Die Eingabe muss vor Fahrtbeginn bzw. per Spracheingabe erfolgen. Diese Art von Verkehrsinformationen kann auch für Radfahrer sowie Fußgänger interessant sein. Hier können zudem Freizeitaktivitäten unterstützt werden.

### 2.1.13 „Smart Car“: Connected Car/ Smartphone Erweiterung

Connected Car-Fahrzeuge sind Fahrzeuge, die über einen Internetzugang aus dem Mobilfunknetz verfügen, häufig steht dadurch innerhalb des Fahrzeugs auch ein WLAN-Netz zur Verfügung. Ebenso kann das Auto in der Lage sein, mit anderen Autos, smarten Geräten oder teilweise mit der Infrastruktur zu kommunizieren<sup>36</sup>.

<sup>34</sup> <https://play.google.com/store/apps/details?id=de.hafas.android.db&hl=de&gl=US> [28.02.24]

<sup>35</sup> Am Beispiel des AVV: Naveo App im Google Play Store <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.fluid-time.android.avv&hl=de&gl=US> [28.02.24]

<sup>36</sup> <https://www.bmw.com/de/innovation/connected-car.html> [28.02.24]



**Bild 12:** Beispiel für Navigation via Bildschirmspiegelung über „Car-Play“ (Quelle: www.syjic.com)

Hierbei können zwei Lösungsansätze unterschieden werden:

1. Das Fahrzeug selbst bietet einen Internetzugang und das Infotainmentsystem ist selbstständig ohne weitere Geräte nutzbar.
2. „Spiegelung“ des Smartphones auf der Fahrzeuganzeige<sup>37</sup>.

Im 1. Fall benötigt das Auto selbst eine Internetverbindung (Sim Karte, Mobile Daten) und es wird die Systemstruktur des Autoherstellers genutzt. Meistens wird hier auch das Navigationssystem des Herstellers genutzt. Die Nutzung einer SIM-Karte bietet neben der Verfügbarkeit von Internet im Fahrzeug die Möglichkeit, Fahrzeuge anonym zu tracken und anhand dieser Daten Verkehrsvorhersagen zu verfeinern<sup>38</sup>. Besonders attraktiv soll hierbei die Kommunikation untereinander bzw. mit der Infrastruktur sein<sup>39</sup>. Diese Herangehensweise ist vergleichbar mit der von Google Maps.

Im 2. Fall wird eine vereinfachte Version des Smartphones auf der Anzeige des Fahrzeugs gespiegelt. Die beiden größten Hersteller sind hierbei Apple mit dem „Car Play“<sup>40</sup> sowie Google mit „Android Auto“<sup>41</sup>. Beides ermöglicht eine Verbindung zwischen Smartphone und Fahrzeug. Dies erlaubt die Verwendung von Apps zur Navigation (Bild 12), Abspielen von Musik oder die Kommunikation mit anderen Personen im Fahrzeug. Ziel ist die sichere Nutzung der Smartphonefunktionen während der Fahrt. Erreicht werden soll dies durch die Nutzung

von Touchscreens bzw. Spracherkennung im Fahrzeug und die Vereinfachung der Bedienung. Die Bedienung des Smartphones während der Fahrt ist nicht notwendig. Es handelt sich entsprechend um Verkehrsinformationen, die über das Smartphone abgerufen werden und auf diese Weise komfortabel im Fahrzeug dargestellt werden können.

Besondere Vorteile können hier die zuvor genannten Community Apps bieten, die so zum einen eine einfache Darstellung von Verkehrsinformationen und zum anderen das Mitteilen von Verkehrsereignissen ermöglichen.

Die primäre Anwendungszeit der Navigation ist on-trip, um Routeninformationen zu erhalten. Durch die zusätzlichen Informationen wie Routenempfehlungen aufgrund von Verkehrsmeldungen oder zusätzlichen Warnhinweisen ist bei der sehr hohen Verfügbarkeit mobiler Datennutzung eine Nutzung zum Zwecke der Stauvermeidung oder dem Erhalt von Verkehrsmeldungen sehr gut vorstellbar.

#### 2.1.14 Verkehrsinformationen mittels Beschilderung

Grundsätzlich dient die Beschilderung von Straßen der Verkehrsleitung sowie der Verkehrssicherheit. Neben den Verkehrszeichen, die den Verkehrsablauf regeln sollen, werden den Verkehrsteilnehmenden Fahrtrichtungen aufgezeigt und somit Orientierungshilfen gegeben.



**Bild 13:** Beispiel für eine dynamische Beschilderung (Quelle: www.swarco.com)

Verkehrsteilnehmende haben auf diese Informationen keinen Einfluss. Meistens handelt es sich um

<sup>37</sup> [https://www.t-online.de/auto/technik/id\\_92369466/apple-carplay-android-auto-so-kommt-das-handy-in-den-pkw.html](https://www.t-online.de/auto/technik/id_92369466/apple-carplay-android-auto-so-kommt-das-handy-in-den-pkw.html) [28.02.24]

<sup>38</sup> <https://www.bmw.com/de/innovation/connected-car.html> [28.02.24]

<sup>39</sup> [https://www.ericsson.com/en/enterprise/reports/connected-cars?gclid=EAlalQobChMlo-bkjNz4-wlVrLVCh2nWw-ZE-AAYAiAAEgKHlfD\\_BwE&gclid=aw.ds](https://www.ericsson.com/en/enterprise/reports/connected-cars?gclid=EAlalQobChMlo-bkjNz4-wlVrLVCh2nWw-ZE-AAYAiAAEgKHlfD_BwE&gclid=aw.ds) [28.02.24]

<sup>40</sup> <https://www.apple.com/de/ios/carplay/> [28.02.24]

<sup>41</sup> [https://www.android.com/intl/de\\_de/auto/](https://www.android.com/intl/de_de/auto/) [28.02.24]

sehr kurze Informationen, um den Reisenden eine Verarbeitung zu ermöglichen. Statische Schilder bieten hierbei hauptsächlich einen Ortsnamen und Richtungen bzw. Straßenbezeichnungen oder auch Entfernungen als Information an. Im Falle einer Umleitung werden die Verkehrsteilnehmenden anhand von temporär aufgebauten Umleitungsschildern geführt. Dies kann möglicherweise zu Konfliktsituationen mit Navigationsgeräten bzw. mit der Smartphone-Navigation führen. Wie die Verkehrsteilnehmenden sich in so einem Fall verhalten, könnte eine interessante Fragestellung für die im Projekt geplante Erhebung sein.

Mittels dynamischer Beschilderungen (Beispiel: „dWiSta-Tafeln“) können den Verkehrsteilnehmenden aktuelle Verkehrsinformationen wie Verlustzeiten, Baustellenlänge oder Alternativrouten angezeigt werden<sup>42</sup>. Die Informationen können entsprechend nur während der Fahrt (On-Trip) abgerufen werden. Während feste Beschilderung unveränderliche Informationen wie Streckenrichtungen, Streckenbezeichnungen oder Verkehrsregeln aufzeigen, können dynamische Beschilderungen Verkehrsteilnehmende bei aktuellen Geschehnissen unterstützen (Bild 13). Der Verkehrsteilnehmende muss jedoch in der Lage sein, während der Vorbeifahrt benötigte Informationen verarbeiten zu können. Dies und die Größe bzw. Lesbarkeit der Beschilderung stellen dabei Grenzen der Informationsmenge für Verkehrsteilnehmende dar.

### 2.1.15 CB-Funk

Der CB-Funk (engl. citizens band, Bild 14) war vor einigen Jahrzehnten deutlich verbreiteter in der Bevölkerung und wurde zur allgemeinen Kommunikation oder auch für Staumeldungen genutzt.<sup>43</sup> Heutzutage ist die hauptsächlichliche Anwendung die Funkkommunikation für Lastkraftwagen.



**Bild 14:** CB-Funkgerät (Quelle: <https://cdn.trans.info>)

Über den CB-Funk bietet sich die Möglichkeit, Warnhinweise mitzuteilen, wie bspw. vor Arbeitsstellen kürzerer Dauer. Hierfür wird an den Arbeitsstellen ein entsprechender Sender benötigt. Die Absicht ist es, Lastkraftwagenfahrer über ein akustisches Signal zu warnen, noch bevor die Arbeitsstelle gesehen werden kann. Dies soll den Fahrern eine deutliche längere Reaktionszeit ermöglichen. Es konnte jedoch gezeigt werden, dass die Nutzung des CB-Funks rückläufig ist, bspw. um nicht durch die Kommunikation anderer Fahrer abgelenkt zu werden. Mögliche Warnhinweise können somit nicht gehört werden. Die Informationen werden während der Fahrt zur Verfügung gestellt, falls ein CB-Gerät vorhanden und hörbar eingeschaltet ist. Dies ermöglicht eine unmittelbare Warnung der Lastkraftwagenfahrer vor möglichen Gefahrensituationen wie Arbeitsstellen kürzerer Dauer und kann bei Verwendung die Verkehrssicherheit erhöhen. Ebenso konnte gezeigt werden, dass diese Art von Verkehrsinformationen bei den Lastkraftwagenfahrern überwiegend positiv aufgenommen werden (vgl. hierzu KATHMANN, SCHMITZ und BUSEN 2010). Seit dem 1. Juli 2020 ist die Nutzung des Funkmikrofonen in der Hand nicht mehr gestattet, sodass eine zusätzliche Vorrichtung benötigt wird. Die Nutzung von CB-Funk-Geräten in privaten Pkw ist eher unüblich.

### 2.1.16 Fahrplanaushang an Haltestellen

Fahrplanaushänge an Haltestellen dienen dem Zweck, den Verkehrsteilnehmenden standortrelevante Verkehrsinformationen zur Verfügung zu stellen (Bild 15).

<sup>42</sup> <https://www.strassen.nrw.de/de/meldung/strassen-nrw-bei-vom-dvr-geforderten-telematik-einsatz-bundesweit-auf-platz-eins.html> [28.02.24]

<sup>43</sup> <https://www.sueddeutsche.de/wissen/technik-was-aus-dem-cb-funk-geworden-ist-dpa.urn-newsml-dpa-com-20090101-201014-99-942785> [28.02.24]



**Bild 15:** Beispiel für einen Fahrplanaushang (Quelle: [www.mvg-online.de](http://www.mvg-online.de))

Auf diese Weise können Informationen über die Fahrt wie Abfahrtszeitpunkte und Fahrdauer abgerufen werden. Zudem können auch Informationen wie bspw. ein Stadtplan teilweise zur Verfügung stehen. Bei einer Betrachtung von Tür-zu-Tür werden diese Informationen auf dem Weg (on-trip) an der Haltestelle abgerufen, jedoch vor Fahrtantritt. Hierfür muss der Fahrplan an der Haltestelle vorhanden, aktuell, verständlich und gut lesbar sein.

### 2.1.17 Dynamische Fahrgastinformationen (DFI) an der Haltestelle über Ankunft/ Abfahrt

Die Funktion der dynamischen Fahrgastinformationen ist es, aktuelle Informationen für Verkehrsteilnehmende über Ankunfts- und Abfahrzeiten des Verkehrsmittels zu übermitteln (Bild 16). Reisende können schnell erkennen, wann ihre gewünschte Verbindung eintrifft. Ebenso können Störmeldungen bekannt gegeben werden. Durch akustische Informationen können diese Informationen weiter unterstützt werden.



**Bild 16:** Beispiel für dynamische Fahrgastinformationen an einer Haltestelle (Quelle: [www.aseag.de](http://www.aseag.de))

Nach dem Infoportal NRW stehen vier unterschiedliche Arten von dynamischen Fahrgastinformationen zur Verfügung.

Stationäre Abfahrtsanzeiger liefern den Reisenden Verkehrsinformationen an den Haltestellen in Form einer dynamischen Anzeige. Akustische Fahrgastinformationsmedien können vor allem zur Weitergabe von Störmeldungen an Haltestellen genutzt werden. Dynamische Fahrgastinformationen im Fahrzeug können über Displays den aktuellen Standort bzw. die kommenden Haltestellen anzeigen. Zudem gibt es die Möglichkeit, über kundeneigene Anzeigeräte Verkehrsinformationen an die Reisenden weiterzuleiten<sup>44</sup>.

### 2.1.18 Dynamische Informationen innerhalb des Fahrzeugs

Dynamische Informationen stehen im Regelfall auch in den Fahrzeugen zur Verfügung. Diese können auf unterschiedlichen Wegen den Reisenden zur Verfügung gestellt werden:

- Information auf dynamischen Displays
- Durchsagen mit dem Zweck der Verkehrsinformation innerhalb des Fahrzeugs
- Weiterleitung von Informationen an Reisende über eine Smartphone-App

Displayinformationen dienen häufig dem Zweck, den Reisenden die aktuelle sowie die folgenden Haltestellen anzuzeigen, um die Reisenden innerhalb des Fahrzeugs bei ihrer Reisegestaltung unterstützen zu können (Bild 17). Dies kann besonders für Reisende ohne Ortskenntnisse oder unerfahrene ÖPNV-Reisende hilfreich sein.

<sup>44</sup> <https://infoportal.mobil.nrw/information-service/dynamische-fahrgastinformation.html> [28.02.24]



**Bild 17:** Beispiel für dynamische Haltestellenanzeigen im Fahrzeug (Quelle: www.mvg.de)

Zusätzlich werden dynamische Displayinformationen teilweise durch eine akustische Durchsage unterstützt. Besonders im Schienenpersonenverkehr mit größerem Haltestellenabstand werden die Reisenden über Umsteigeverbindungen informiert. Zudem werden immer mehr Anzeigesysteme für Umsteigeverbindungen in die Fahrzeuge integriert<sup>45</sup>.

### 2.1.19 Reisebüros/ Mobilitätszentralen

Mit dem Reisebüro wird klassisch die Planung der Urlaubsreise assoziiert, indem Informationen über Flug-, See-, Bahn und Busreisen zur Verfügung gestellt bzw. direkt die entsprechenden Verbindungen gebucht werden können. Neben Pauschalreisen, die Übernachtung und den Transfer beinhalten, können gezielt Fahrscheine sowohl für den Fernverkehr als auch den Nahverkehr gebucht werden<sup>46</sup>. Insgesamt haben etwa 1.600 Reisebüros eine Lizenz für den Verkauf von Bahntickets für die Deutsche Bahn<sup>47</sup>. Ebenso stehen Reiseinformationen und der Ticketverkauf für Fernbusse in vielen Reisebüros zur Verfügung<sup>48</sup>. Allerdings beteiligt die Deutsche Bahn seit einigen Jahren die meisten Reisebüros in ihrem neuen Vergütungsmodell nicht mehr an dem Verkauf von Fahrkarten. Daher müssen Reisebüros entweder Zuschläge für die Beratung bei den Reisenden erheben oder verzichten darauf, ihren Kunden den Verkauf von Bahntickets anzubieten<sup>49</sup>. Es ist davon auszugehen, dass sich dies im Nutzungsverhalten der Reisenden widerspiegeln wird. Ähnliches gilt für Mobilitätszentralen

<sup>45</sup> <https://infoportal.mobil.nrw/information-service/dynamische-fahrgastinformation.html> [28.02.24]

<sup>46</sup> <https://revg.de/private-verkaufsstellen-217.html> [28.02.24]

<sup>47</sup> [https://www.bahn.de/service/buchung/wege\\_zur\\_fahrkarte/verkaufsstellenfinder](https://www.bahn.de/service/buchung/wege_zur_fahrkarte/verkaufsstellenfinder) [28.02.24]

<sup>48</sup> <https://www.fernbusse.de/fernbus/buchen/> [28.02.24]

Hier liegt der Fokus der Dienstleistungen auf Auskünften zu Bus und Bahn und dem Verkauf von Tickets sowie weiteren Mobilitätsangeboten (wie z.B. Ruf taxi, CarSharing und Fahrradvermietssysteme).

### 2.1.20 Sharing-Angebote

Sharing-Angebote erweitern die klassischen Verkehrsangebote. Verkehrsteilnehmende benötigen für die Nutzung spezifische Informationen über die Verkehrsmittel. Diese können hauptsächlich über das Internet oder das Smartphone abgerufen werden.

Das Angebot an Sharing-Fahrzeugen wurde in den letzten Jahren stetig ausgebaut. So hat sich die Zahl der Sharing-Fahrzeuge zwischen den Jahren 2012 und 2022 mehr als verfünffacht. Aktuell stehen etwa 30.200 Sharing-Fahrzeuge in Deutschland zur Verfügung<sup>50</sup>. Zudem existieren deutschlandweit Bike-Sharing und E-Scooter-Sharing-Angebote. Sharing-Angebote sind vor allem im urbanen Raum verbreitet, auch wenn die Förderung im ländlichen Raum angestrebt wird<sup>51</sup>.

Die Absicht hinter den Sharing-Angeboten ist vor allem der Verzicht auf das eigene Fahrzeug. In der Stadt kann so grundsätzlich auf ein Auto verzichtet werden und dieses nur für besondere Fahrten genutzt werden<sup>52</sup>. Fahrrad- und Rollerverleihsysteme bieten neben der Nutzung für den gesamten Reisezug bspw. auch die Möglichkeit, den Weg zwischen Haltestelle und Haustür zu verkürzen und somit die Reisezeit zu senken (Stichwort „Intermodalität“, vgl. HEBES, MENGE und JUNG 2019, S.15f).

Informationen mit Relevanz für die Verkehrsteilnehmenden sind dabei die Konditionen für den Verleih. Diese sind u.a.:

- Art des Verleihsystems
- Art der Anmeldung/Nutzung
- Nutzungsentgelte
- Entnahme und Rückgabebedingungen
- Art des Fahrzeugs
- Zustand des Fahrzeugs
- Verlässlichkeit des Systems

Von besonderem Interesse für die Verkehrsteilnehmenden des öffentlichen Verkehrs könnte dabei

<sup>49</sup> <https://www.reisevor9.de/inside/immer-mehr-reisebueros-geben-bahnticket-verkauf-auf> [28.02.24]

<sup>50</sup> <https://www.adac.de/news/carsharing-statistik/> [28.02.24]

<sup>51</sup> <https://www.fairkehr-magazin.de/archiv/2021/fk-03-2021/service/carsharing-auf-dem-land/> [28.02.24]

<sup>52</sup> <https://www.vattenfall.de/infowelt-energie/carsharing-vorteile-und-nachteile> [28.02.24]

sein, ob an der Haltestelle die Möglichkeit besteht, ein Fahrzeug abzugeben bzw. zu entleihen, bspw. über eine Internetsuche oder direkt über die App des lokalen Verkehrsverbunds (wie dies beim AVV aktuell in Planung ist<sup>53</sup>) bzw. der Deutschen Bahn.

## 2.2 Nutzung von Verkehrsinformationen

Für die Akzeptanz von insbesondere technischen Lösungen zur Bereitstellung von Verkehrsinformationen kommen verschiedene Erklärungsmodelle in Betracht. Wichtigste Erkenntnis ist hier, dass das Vorhandensein eines Informationssystems natürlich nicht gleichbedeutend mit dessen Nutzung ist. Die Nutzungsentscheidung zwischen den verfügbaren Informationssystemen hängt von bestimmten Faktoren ab. Im Kontext der empirischen Forschung zur Akzeptanz von technologischen Innovationen existiert mittlerweile eine Vielzahl an Erklärungsmodellen (ein Überblick über die Modelle der Akzeptanzforschung findet sich bei KÖNIGSTORFER 2008, S. 19ff.). Das am weitesten verbreitete Modell ist das „Technology Acceptance Model“ (TAM) von DAVIS (1986). In diesem Modell wird unter Akzeptanz die tatsächliche Nutzung einer Innovation verstanden und Akzeptanz setzt damit ein Sich-Verhalten voraus. Nach dem TAM sind bei technischen Innovationen und damit auch bei Informationssystemen die folgenden Faktoren für die Nutzungsentscheidung von zentraler Bedeutung:

- wahrgenommene Nützlichkeit und die
- wahrgenommene einfache Benutzbarkeit

Dabei bezeichnet die wahrgenommene Nützlichkeit den Nutzen, der dem Informationssystem im Hinblick auf die Aufgabenerfüllung beigemessen wird. Die einfache Benutzbarkeit beschreibt demgegenüber den Aufwand, der durch den Anwender erbracht werden muss, um das System nutzen bzw. die Information erhalten zu können. Beide Konstrukte wirken unmittelbar auf die individuelle Nutzungseinstellung und mittelbar auf die Nutzung der betrachteten Informationssysteme.

In einer österreichischen Studie wurde die Akzeptanz von multimodalen, dynamischen Verkehrsinformationssystemen (alle Verkehrsmittel umfassende Online-Auskunftssysteme, welche die aktuelle Verkehrssituation in Echtzeit berücksichtigen) untersucht. Zum Zeitpunkt der Befragung gaben nur

rund 4 % der Befragten an, ein solches System zu kennen und es mindestens monatlich zu nutzen. Etwa 22 % würden es im Alltagsverkehr „manchmal“ oder häufiger nutzen, bei seltener zurückgelegten Wegen sind es knapp 61 %. Insgesamt erwies sich die Technikaffinität - im Sinne von Aufgeschlossenheit gegenüber modernen I&K-Technologien - als wichtiges Kriterium für die Akzeptanz bzw. Nutzung solcher Systeme. Vor diesem Hintergrund wurden Zielgruppen im Hinblick auf solche multimodalen Dienste identifiziert und beschrieben (X-SAMPLE und VERKEHRPLUS 2010).

Eine aktuellere Studie aus den Niederlanden beschäftigt sich etwas allgemeiner mit dem Informationsverhalten bei Fahrern von Pkw und Lieferwagen<sup>54</sup> (HAAIJER et al. 2019). Im Folgenden werden einige zentrale Ergebnisse der Studie wiedergegeben:

- Sowohl vor als auch während der Fahrt werden hauptsächlich Informationen zur Route (vor: 64 %, während 51 %), zu Staus (51 bzw. 46 %) oder Baustellen (40 bzw. 34 %) gesucht.
- Informationen werden am häufigsten bei unbekanntem oder weniger bekannten Routen abgerufen (85 bzw. 83 %). Nur ein kleiner Teil sucht nach Informationen auf einer täglichen oder häufig gefahrenen Route (21 bzw. 19 %).
- Informationen vor der Fahrt werden hauptsächlich über Websites und Apps abgerufen. Das Smartphone wird dabei am häufigsten verwendet (52 %), gefolgt von Laptop/ Tablet (30 %) und dem Desktop-Computer (27 %).
- Unterwegs nutzen die Fahrer das Smartphone (43 %), das separate Navigationssystem (36 %), das Autoradio (35 %) und das fest installierte Navigationssystem des Fahrzeugs (19 %). Darüber hinaus werden auch digitale Schilder (32 %) und verschiedene andere Schilder entlang und über der Straße (30 %) verwendet.
- Apps und Websites, die von den Verkehrsteilnehmern vor und während der Fahrt am stärksten konsultiert werden, sind Google Maps<sup>55</sup> (46 %) und die des niederländischen Verkehrsclubs ANWB (38 %). Die meisten Benutzer verwenden nur eine App oder Website.
- Knapp drei Viertel informieren sich (zumindest manchmal) vor der Fahrt gezielt über Staus. Auf

<sup>53</sup> <https://naveo-app.de/> [28.02.24]

<sup>54</sup> Die der Studie zugrunde liegende Befragung wurde 2018 durchgeführt und repliziert eine Erhebung aus dem Jahr 2015. Ziel ist die Etablierung eines „Monitorings“ zum Informationsverhalten.

<sup>55</sup> Vgl. hierzu auch PANKO 2018.

einer täglichen oder häufig gefahrenen Route suchen 22 % der Verkehrsteilnehmer nach Stauinformationen.

- Wichtigste Quellen für das Abrufen von Stauinformationen vor der Fahrt sind das Smartphone (33 %), das Radio (19 %) und ein Laptop oder Tablet (18 %). Während der Fahrt sind das Autoradio (34 %), das Smartphone (23 %) und das separate Navigationssystem (15 %) die am häufigsten genannten Medien.
- Mehr als die Hälfte der Verkehrsteilnehmer gibt an, dass sie den gegebenen Routeninformationen immer oder oft folgen. Ist dies nicht der Fall, liegt das daran, dass sie mit der Umgebung vertraut sind (59 %).
- Etwa die Hälfte (56 %) passt ihr Verhalten regelmäßig oder häufig an, wenn vor der Reise Staus gemeldet werden. Während der Fahrt ist dieser Anteil mit 39 % niedriger. Gründe für die Nicht-Anpassung des Verhalten sind, dass es keine gute Alternativroute gibt (39 % vor der Fahrt; 47 % während der Fahrt) oder weil es keine Rolle spielt, ob die Fahrt länger dauert (33 bzw. 31 %).
- Die häufigsten Verhaltensänderungen bei Stauinformationen vor Fahrtantritt sind eine andere Abfahrtszeit (65 % starten früher, 17 % später) und eine andere Routenwahl (51 %). Während der Fahrt ändern 81 % die Route, wobei diese Verhaltensänderung hauptsächlich dann gewählt wird, wenn es sich um einen Stau mit einer unerwarteten (zusätzlichen) Verzögerung handelt.
- Wenn die Schilder entlang der Straße eine andere Route anzeigen als das Navigationssystem, geben etwa 43 % der Verkehrsteilnehmer an, dass sie immer oder meistens den Hinweisen der Schilder folgen. Beim Navigationssystem liegt dieser Anteil bei 27 %. 31 % machen es von der konkreten Situation abhängig.

In einer Arbeit von SCHLAICH (2010) wurde anhand von Floating Car-Daten untersucht, welche Einflussgrößen Verkehrsteilnehmer bei der Routenwahl berücksichtigen (Routenempfehlungen auf dynamischen Anzeigen entlang der Straße sowie Verkehrsmeldungen, die über den Verkehrsfunk bzw. das Navigationsgerät empfangen werden). Für den Fall der Autobahn zeigte sich, dass die Verkehrsteilnehmer beide Informationsquellen bei der Routenwahl berücksichtigen. Etwa 30 % der Verkehrsteilnehmer auf der Standardroute wechseln bei einer entsprechenden Routenempfehlung auf die Alternativroute. Ein ähnlicher Effekt kommt auch den Verkehrsmeldungen zu. Für den untersuchten Bereich eines großstädtischen Umlandes im Norden

von Stuttgart konnten jedoch keine (Verkehrsmeldungen) bzw. nur geringe (Routenempfehlung) Effekte festgestellt werden

Der Fokus einer Untersuchung von BUSCH et al. (2012) lag auf der Analyse des Einflusses der Informationsmedien Verkehrsfunk, Wechselwegweisung und Navigationsgeräte auf das Routenwahlverhalten. Ein starker Effekt kam dabei dem Verkehrsfunk und der über Navigationsgeräte dargestellten Level-of-Service-Karte zu. Dabei hat vor allem die Reisezeit einen entscheidenden Einfluss auf die Routenwahl. Allerdings werden nach den Ergebnissen dieser Untersuchung Alternativrouten erst bei größeren Reisezeiterhöhungen auf der ursprünglich gewählten Route für die Verkehrsteilnehmer attraktiv.

## 3 Untersuchungsmethodik

### 3.1 Erhebungsform und Erhebungsdesign

#### 3.1.1 Erhebungsform

Jede Erhebungsform ist entsprechend ihrer Eigenschaften durch verschiedene Stärken und Schwächen gekennzeichnet. Bei einer methodisch korrekten Erhebung ist immer zu berücksichtigen, dass man bereits durch die Auswahl der Befragungsform potenzielle, systematisch bedingte Fehlerquellen minimieren kann. Diese Fehlerquellen können unterschiedliche Ursachen haben, wie z.B. fehlerhafte Stichprobenziehung, falsch konzipierter Fragebogen, verzerrende Interviewer-Einflüsse sowie Fehler bei der Datenaufbereitung und -auswertung. Deshalb werden nachfolgend einige Überlegungen zur Wahl der Erhebungsform angestellt.

Von den gängigen Datenerhebungstechniken bietet sich für die Erhebung des Informationsverhaltens im Straßen- bzw. öffentlichen Verkehr insbesondere eine (weitgehend) *standardisierte Befragung von zufällig ausgewählten Verkehrsteilnehmern* an. Zumindest im Bereich des MIV wäre theoretisch auch eine apparative Beobachtung des natürlichen Fahrverhaltens (objektive Messung) in einer Stichprobe von Pkw-Fahrern („naturalistic driving study“) denkbar. Das Verhalten wird dabei (möglichst unauffällig) durch Kameras beobachtet bzw. aufgezeichnet und/ oder es werden bestimmte Verhaltensparameter durch entsprechende Sensorik im Fahrzeug gemessen. Darüber hinaus werden Daten zum Fahrzeug sowie zum Fahrzeugumfeld (verkehrliche sowie Straßen- und Wetterbedingungen) auf diese oder andere apparative Weise (GPS etc.) erhoben. Es ist jedoch fraglich, ob sich mit dieser Methodik alle Aspekte des Informationsverhaltens abbilden lassen (z.B. Nutzung von (dynamischen) Wegweisern im Straßenraum). Solche Beobachtungen sind darüber hinaus sehr aufwändig, sodass in der Regel nur kleine Stichproben realisierbar sind. Letztlich ist die Methode auch nur eingeschränkt effizient, da bei vielen Routinefahrten keine Informationen zur Verkehrslage eingeholt bzw. benötigt werden. Im Rahmen einer Befragung kann der Fokus dagegen gezielter auf relevante Verkehrssituationen gerichtet werden. Darüber hinaus spielen hier Datenschutzaspekte eine nicht zu unterschätzende Rolle.

Bei Befragungen zum Verkehrsverhalten wird generell zwischen der Erhebung des üblichen oder allgemeinen Verhaltens und des Verhaltens an einem ganz bestimmten Tag (Stichtagskonzept) bzw. bei einer ganz bestimmten Fahrt (z.B. letzte Fahrt(en) vor dem Interview) unterschieden. Beide Designva-

rianten kommen grundsätzlich auch bei einer Befragung zum Informationsverhalten in Betracht und zwar unabhängig davon, ob die zu Befragenden über eine Fahrzeug- oder eine Personen- bzw. Haushaltsstichprobe (siehe hierzu weiter unten) ausgewählt werden.

Eine allgemeine Abfrage (z.B. vor oder auf dem Arbeitsweg, vor oder während langer Fahrten oder Fahrten auf unbekanntem Routen) erscheint im vorliegenden Fall zielführender bzw. effizienter, weil die Bezugnahme auf konkrete Fahrten oder einen bestimmten Tag dazu führen kann, dass sich viele Routinefahrten in der Stichprobe befinden, bei denen das interessierende Verhalten (Suche und Beschaffung von Verkehrsinformationen) häufig nur eingeschränkt oder gar nicht gezeigt wird. Es wäre aber natürlich auch möglich, in der Erhebung ein Stichtagskonzept (z.B. Bezugnahme auf die vor der Beantwortung des Fragebogens zuletzt zurückgelegten Wege) zu verfolgen, in dessen Rahmen das Informationsverhalten für einzelne Ortsveränderungen abgefragt wird. Nach Abwägung der Vor- und Nachteile wurde entschieden, der allgemeinen, also nicht stichtagsbezogenen Abfrage den Vorzug zu geben.

#### 3.1.2 Erhebungsdesign

In der Vorstudie zu diesem Forschungsvorhaben wurden im Wesentlichen die folgenden methodischen Optionen zur Erhebung des Informationsverhaltens vorgeschlagen (BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 34-36):

- Kombinierte schriftlich-postalische/ Online-Befragung über eine Fahrzeug-Stichprobe aus dem Zentralen Fahrzeugregister (ZFZR) des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA)
- Kombinierte schriftlich-postalische/ Online-Befragung über eine Telefonbuchstichprobe
- Telefonische Befragung über eine Telefonbuchstichprobe
- Befragung im Verkehrssystem

Im Folgenden sollen diese methodischen Ansätze nochmals hinsichtlich der Möglichkeiten der Stichprobenauswahl (Geeignetheit der Auswahlgrundlage) beleuchtet werden. Danach wird dann das aus methodischer und forschungsökonomischer Sicht zielführendste Verfahren für das Projekt vorgeschlagen und genauer erläutert.

Da geplant ist, die Erhebung zum Informationsverhalten in regelmäßigen Abständen zu wiederholen, sind zudem bereits im Vorfeld der ersten Erhebung Überlegungen hinsichtlich des Erhebungsturnus' und der konkreten Ausgestaltung des Stichpro-

bedesigns anzustellen. Für eine spätere periodische Erhebung des Informationsverhaltens könnte man sich beispielsweise an den Erhebungen der BASt zur Nutzung von Rückhaltesystemen und zum Fahren mit Tagfahrlicht orientieren, welche jeweils im Abstand von 2 Jahren durchgeführt werden.

Bei einer periodischen Erhebung zum Informationsverhalten handelt es sich aus stichprobentheoretischer Sicht um „repeated sampling of the same population“ bzw. um „sampling on successive occasions“ (COCHRAN 1977, S. 344-351). In solchen Fällen kann man

- für jedes Erhebungsjahr eine neue Stichprobe ziehen („unabhängige Stichproben“),
- die anfangs gezogene Stichprobe über die Erhebungsjahre beibehalten („Panel“) oder
- einen Teil der Stichprobe von einem Jahr auf das nächste durch neu gezogene Einheiten ersetzen („Rotation“).

Unabhängige Stichproben sind unter Genauigkeitsaspekten optimal, wenn für die Erhebungsmerkmale jeweils der Durchschnitt über alle Jahre geschätzt werden soll (was im vorliegenden Fall aber eher nicht das Ziel ist). Das Paneldesign ist optimal, wenn man die zeitliche Veränderung des Informationsverhaltens schätzen möchte. Soll das jeweils aktuelle Informationsverhalten möglichst genau geschätzt werden (diese Aufgabe steht hier im Vordergrund), so sind unabhängige Stichproben und Panel gleichwertig. Im vorliegenden Fall könnte auch ein Rotationsdesign eine interessante Alternative darstellen.

## 3.2 Stichprobe und Grundgesamtheit

### 3.2.1 Stichprobenkonzepte

Die Verwendung des Zentralen Fahrzeugregisters (ZFZR) des Kraftfahrt-Bundesamts (KBA) als Auswahlgrundlage für die Ziehung einer Fahrzeug-Stichprobe setzt aufgrund von Datenschutzbestimmungen voraus, dass Fahrzeuge (und deren Halter) vom KBA selbst gezogen und angeschrieben werden müssen<sup>56</sup>, was auch für etwaige Wiederholungsbefragungen gilt. Die vom KBA für die Fachöffentlichkeit bereitgestellten Daten (über das Forschungsdatenzentrum) sind ohne konkreten Fahrzeug- bzw. Personenbezug und daher für eine Stichprobenziehung nicht nutzbar. Bei einer Fahrzeugauswahl aus dem ZFZR können Pkw-Nutzer ohne eigenen Pkw nicht direkt adressiert werden,

was auch für CarSharing- und Mietwagen-Nutzer zutrifft. Insgesamt erscheint die Verwendung des ZFZR weniger geeignet, insbesondere auch deshalb, weil auch das Informationsverhalten von ÖV-Nutzern in die Erhebung einbezogen werden soll.

Bei der Ziehung einer Stichprobe von Haushalten aus dem Telefonbuch besteht das Problem, dass nur noch ein Teil der Anschlussinhaber im Telefonbuch verzeichnet ist und es sich hierbei überproportional häufig um ältere Haushalte handelt. Ein ähnliches Problem besteht bei der Verwendung einer RDD-Stichprobe (Random-Digital-Dialing). Der Erstkontakt kann hier nur über das Telefon (CATI) erfolgen, erfahrungsgemäß sind dabei - selbst bei einer Dual-Frame-Variante (also bei der Hinzu-nahme von zufällig generierten Mobilfunknummern) - mobile und jüngere Personen eher schwierig zu erreichen. In manchen Fällen liegt die Teilnahmequote bei RDD-Stichproben nur noch im einstelligen Bereich.

Bei einer Auswahl der zu befragenden Personen im Verkehrssystem bzw. am Ort einer Aktivität (z.B. auf Parkplätzen, an Haltestellen, in Zügen) ist eine repräsentative Stichprobe nicht oder nur mit einem extremen Aufwand erzielbar. Da das Anhalten von Pkw-Fahrern zum Zweck einer Befragung (Roadside-Survey) nicht zulässig ist, kann hier generell nur im ruhenden Verkehr (z.B. Parkplätze, Raststätten etc.) erhoben werden. Im Rahmen des Projekts ist eine ergänzende Erhebung nach diesem Muster vorgesehen (s. Kapitel 3.6).

Eine geeignete alternative Auswahlgrundlage für die hier in Rede stehende Art von Erhebung wäre die Nutzung der Einwohnermelderegister (mit anschließender schriftlicher oder Online-Befragung), so wie dies in der aktuellen Mobilitätsbefragung MiD 2023 durchgeführt wird. Allerdings lässt sich dies im Rahmen des hier zur Verfügung stehenden Budgets nicht umsetzen, da es diese Register (in der Regel) nur auf Gemeindeebene gibt. Insofern müssten zunächst nach einem Schichtungskonzept etliche Gemeinden ausgewählt werden<sup>57</sup>, um eine Repräsentativität für Deutschland zu erzielen (in die MiD 2023 werden beispielsweise über 1.000 der über 10.000 Gemeinden in Deutschland einbezogen). Wählt man nur einige wenige Gemeinden aus, können sich räumliche Verzerrungen (Klumpeneffekt) ergeben, da die einzelnen Informationssysteme nicht über Deutschland gleichverteilt sind und sicherlich regionale Unterschiede hinsichtlich der Nutzung bestehen bzw. nicht ausgeschlossen werden können.

<sup>56</sup> Dieses Verfahren wurde z.B. bei der Fahrleistungserhebung 2014 praktiziert (siehe <http://www.fahrleistungserhebungen.de>). [28.02.24]

<sup>57</sup> In den ausgewählten Gemeinden würden dann in einem zweiten Schritt die zu befragenden Personen zufällig ausgewählt.

Das Fazit aus statistisch-methodischer Sicht lautet daher, dass keine Auswahlgrundlage alle Kriterien vollumfänglich erfüllt, d.h. die Ergebnisse müssen in allen Fällen über eine entsprechende Gewichtung an Eckgrößen angepasst werden, um eine hinreichende Repräsentativität zu gewährleisten (siehe Kapitel 3.8).

Nach gründlicher Abwägung aller methodischen wie auch organisatorisch-technischen Vor- und Nachteile wird vorgeschlagen, als Auswahlgrundlage für die Ziehung einer Personenstichprobe ein Online-Access-Panel zu benutzen, konkret soll das Payback-Online-Panel herangezogen werden (näheres hierzu siehe Kapitel 3.4). Als Ergänzung bzw. als Kontrollerhebung soll - wie erwähnt - eine Befragung im Verkehrssystem an wenigen ausgewählten Standorten vorgenommen werden (siehe Kapitel 3.6).

Das Verfahren stellt somit eine Kombination und Weiterentwicklung aufgrund neuer technischer Möglichkeiten der Verfahren aus der Vorstudie dar. Ein entscheidender Vorteil ist dabei, dass bei einer Online-Befragung komplexe Begriffe wie Wechselverkehrszeichen visualisiert werden können und zudem ggf. die Möglichkeit besteht, dieselben Personen ohne eine extreme Panelattrition (d.h. den Ausfall einer befragten Person für eine erneute Befragung z.B. durch Wegzug und/oder Änderung der Kontaktdaten) erneut in 1 oder 2 Jahren zu befragen, da eine hohe Bindung der Personen an das Payback-System besteht und die Identität verifiziert werden kann, was bei den meisten anderen Online-Panels und auch bei RDD nicht möglich ist. Nur bei einer ZFZR-Stichprobe/-Erhebung gibt es diese Möglichkeit ebenfalls.

### 3.2.2 Abgrenzung der Grundgesamtheit

In Anlehnung an die Vorstudie wird die Grundgesamtheit für die Erhebung zum Informationsverhalten folgendermaßen abgegrenzt: In Deutschland wohnende Personen ab 18 Jahre, die regelmäßig als Pkw- und/oder ÖV-Nutzer am Verkehr teilnehmen. Dabei ist natürlich zunächst zu definieren, was unter regelmäßiger Teilnahme zu verstehen ist: Um eine Kompatibilität mit der bundesweiten Erhebung „Mobilität in Deutschland“ (MiD 2017) herzustellen - die in weiteren Projektverlauf als Gewichtungsbasis benutzt werden könnte -, bietet es sich an, eine Nutzungshäufigkeit von 1-3mal pro Monat oder häufiger als Abgrenzungskriterium heranzuziehen (Bild 18).

**1** Wie sind Sie üblicherweise unterwegs?

Bitte geben Sie an, wie häufig Sie in der Regel die folgenden Verkehrsmittel nutzen.

Bitte machen Sie in jeder Zeile ein Kreuz.

	täglich bzw. fast täglich	an ein bis drei Tagen pro Woche	an ein bis drei Tagen im Monat	seltener als monat- lich	nie bzw. fast nie
	1	2	3	4	5
Auto .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrrad .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Busse/Bahnen in Ihrer Region .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bahn auf längeren Strecken .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernbus .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wege ausschließlich zu Fuß .....	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bild 18:** Abfrage der allgemeinen Verkehrsmittelnutzung in der Studie „Mobilität in Deutschland“ (Quelle: MiD 2017)

Da für die oben definierte Zielgesamtheit keine unmittelbare Auswahlgrundlage für die Stichprobenziehung zur Verfügung steht, muss im Sinne einer 2-phasigen Stichprobe ein entsprechendes Screening vorgeschaltet werden (LOHR 2010, S. 476-477), d.h. am Anfang des Interviews muss die Zugehörigkeit der Person zur Gruppe der Pkw- bzw. ÖV-Nutzer festgestellt werden.

Als mögliche Unterscheidung wurden die nachfolgenden drei Subgruppen (Personen ab 18 Jahre) festgelegt:

- mindestens 1-3mal/Monat Pkw und seltener oder nie ÖV,
- mindestens 1-3mal/Monat ÖV und seltener oder nie Pkw,
- mindestens 1-3mal/Monat Pkw und mindestens 1-3mal/Monat ÖV.

Die entsprechenden Screening-Fragen und deren technische Umsetzung sind im Kapitel 4.1 dargestellt.

### 3.3 Befragungsinhalte

Die Entwicklung des Erhebungsinstruments basiert auf dem in der Vorstudie erarbeiteten Fragebogensentwurf, welcher in methodischer und inhaltlicher (Berücksichtigung technischer Weiterentwicklungen bei den relevanten Informationstechnologien) Hinsicht überarbeitet wurde. Hier waren u.a. noch Fragen zum Informationsverhalten bei der ÖV-Nutzung zu ergänzen. Der zu entwickelnde Fragebogen sollte zudem so konzipiert sein, dass bei jeder

befragten Person je nach genutzten Verkehrsmitteln (Pkw/ ÖV) das Informationsverhalten entsprechend unterschiedlich abgefragt werden kann. Der allgemeine Erhebungsteil, welcher u.a. soziodemographische Merkmale umfasst, sollte dann bei allen befragten Personen wieder identisch sein.

Das Konzept und die geplanten Befragungsinhalte wurden dann auf der ersten Begleitkreissitzung vorgestellt. Beides wurde hier als zielführend eingestuft und in diesem Rahmen noch der Wunsch nach einer ergänzenden Abfrage der konkret benutzten Verkehrsinformations-Apps geäußert.

Da das vorrangige Ziel der Befragung ist, erstmals repräsentative empirische Daten zur Nachfrage der Verkehrsteilnehmenden nach Verkehrsinformationen und den dabei genutzten Quellen zu erhalten, waren folgende Kernfragestellungen bei der inhaltlichen Konzeption maßgeblich:

- „Was nutzt der Verkehrsteilnehmende/ Reisende aktuell für Dienste?“
- „Über welche Kommunikationskanäle ist er ansprechbar?“ und
- „Wie bewertet er die Dienste bzw. Kommunikationskanäle?“

Im weiteren Projektverlauf hatten der Auftraggeber und die am Begleitkreis Teilnehmenden die Möglichkeit, den Fragebogen ausführlich zu testen. Hierfür wurde ein projektinterner Testlink zur Onlinebefragung bereitgestellt, über den die Teilnehmenden des forschungsbegleitenden Ausschusses sowie der Auftraggeber die Möglichkeit hatten, den Online-Fragebogen in „real life“, d.h. nicht abstrakt auf Papier, sondern genauso wie die Teilnehmenden am Pretest diesen später angezeigt bekommen, vorab durchzuklicken und noch Änderungs-/Ergänzungsvorschläge zu machen.

Folgende Optimierungs- und Ergänzungsvorschläge haben sich daraus ergeben:

- Entschlackung des Einstiegsfragenblocks
- keine Abfrage von zu komplexen und noch wenig verbreiteten Informationsquellen (wie z.B. "Connected Car")
- eine Vereinfachung einzelner Fragen (z.B. zu den Reise- und Routeninformationen auf elektronischen Schildern)
- eine Zusatzfrage zur Häufigkeit der Nutzung bestimmter Apps
- eine Zusatzfrage zur Wichtigkeit der genutzten Informationsquellen

- eine Zusatzfrage auch zu den ÖV-Wirkungen "Wie reagieren Sie auf Verspätungen oder Ausfälle, wenn Sie per Bahn oder Bus unterwegs sind?"

Zudem wurde eine sehr komplexe Frage nach der Verlässlichkeit der Informationsquellen für den Pretest und die Kontrollerhebung noch beibehalten. Sollten sich Schwierigkeiten bei der Beantwortung ergeben und/ oder deren Beantwortung gleichweise viel Zeit in Anspruch nehmen, wird diese nicht in die Haupterhebung übernommen.

Die folgende Auflistung umreißt das Befragungsprogramm des Pretests, ohne im Detail zwischen Pkw- und ÖV-Version zu unterscheiden:

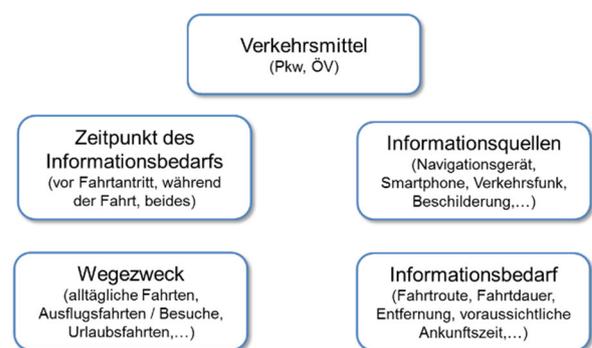
Welche Informationsquellen werden zum Abruf von Verkehrs- und Reiseinformationen genutzt (z.B. Radio, Navigationssystem, Internet, Smartphone, Presse, straßenseitige Anzeigen)? Wann werden diese in der Regel genutzt (vor der Fahrt, während der Fahrt, beides)?

Für jede genannte Quelle wird folgendes erhoben:

Bei welchen Wegezwecken bzw. in welchen Situationen werden diese Informationsquellen genutzt (z.B. alltägliche Fahrten, Urlaubsfahrten)?

Welche Verkehrs- und Reiseinformationen werden benötigt bzw. abgerufen? (z.B. Route, Verkehrslage, geeignete Abfahrtszeit, Reisezeit, Entfernung, Parkmöglichkeiten, -kosten, Verkehrsmittelalternativen)? Dabei wird wiederum nach dem Zeitpunkt der Informationsbeschaffung differenziert (vor der Fahrt, während der Fahrt, beides).

Im Wesentlichen wurden also Informationen zu den in Bild 19 dargestellten Themenblöcken abgefragt:



**Bild 19:** Thematische Schwerpunkte der Befragung

Darüber hinaus besteht natürlich ein hohes Erkenntnisinteresse an den konkret benutzten Verkehrsinformations-Apps sowie deren Nutzungshäufigkeit.

Weitere Befragungsinhalte waren Einschätzungen zur Wichtigkeit, Zufriedenheit und Verlässlichkeit der einzelnen Informationskanäle.

Ein letzter Fragenblock beschäftigte sich damit, ob und inwieweit die Befragten den gegebenen Informationen und Empfehlungen folgen, ob also ggf. Verhaltensanpassungen stattfinden und aus welchen Gründen. Speziell im Pkw-Teil sind dabei Fragen enthalten, mit denen sich das Entscheidungsverhalten bei inkonsistenten Informationen aus verschiedenen Quellen abbilden lässt (wenn also z.B. die Systeme im Auto andere Empfehlungen geben als die Schilder und Informationen entlang der Straße).

Soziodemographische Fragen zur befragten Person und zum zugehörigen Haushalt runden das Befragungsprogramm ab.

Damit belastbare Ergebnisse aus der Befragung ermittelt werden können, muss sichergestellt sein, dass die befragten Personen auch geeignet sind, um Aussagen zur Thematik machen zu können. Deshalb sollten die beiden inhaltlichen Fragenblöcke nur den Befragten, die in den letzten 3 Monaten entsprechende Informationen zu Pkw- und/ oder ÖV-Fahrten abgerufen haben, eingespielt werden. Die anderen Personen sollten hingegen nur den soziodemographischen Fragenblock erhalten, sodass die Rahmenbedingungen geschaffen sind, um diese Personengruppe für Vergleiche heranzuziehen.

Der Fragenbogen ist im Anhang dargestellt.

### 3.4 Technische Umsetzung - Online-Access-Panel

Die technische Durchführung der Erhebung erfolgt mittels des PAYBACK-Online-Access-Panels in Kombination mit einer Online-Befragung. Dabei wird die Auswahl der zu befragenden Personen nach dem in Bild 20 dargestellten Schema vorgenommen.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Schritt 1: Selektion</b> Der PAYBACK Kundenbestand repräsentiert mit ca. 31 Mio. aktiven PAYBACK Kunden in Deutschland die deutschen Haushalte.</li> <li>• <b>Schritt 2: Einladung</b> Ausschließlich aktive Rekrutierung nach Vorselektion über bekannte und aktuellste Informationen (z.B. nach Alter, Geschlecht, Region) aus dem PAYBACK Programm.</li> <li>• <b>Schritt 3: Registrierung</b> Mehr als 140.000 PAYBACK Kunden, die über die PAYBACK Online Panels erreichbar sind.</li> <li>• <b>Schritt 4: Stammdatenerhebung</b> Regelmäßige Stammdatenerhebung mind. 1-mal jährlich zu aktuellen Themengebieten, wie z.B. Mobile, Mediennutzung, Automotive, Freizeit und viele Weitere.</li> <li>• <b>Schritt 5: Stichprobenauswahl und Teilnahme an Befragungen</b> Auf Basis der erhobenen Stammdaten und Einladung zu relevanten Befragungen und Studien. Response Rate durch Panelisten durchschnittlich mehr als 50%.</li> <li>• <b>Schritt 6: Incentivierung</b> Gutschrift von PAYBACK Punkten als Belohnung für die Teilnahme am PAYBACK Online Panel (streng nach BVM Empfehlung).</li> </ul>
--

**Bild 20:** Schema zur Auswahl der zu befragenden Personen

Die nachfolgenden Punkte dienen ergänzend zur Sicherstellung der Datenqualität des PAYBACK-Panels:

- Adress-Validität & Unique Accounts: Kontinuierliche Validierung der Identität über PAYBACK Programm Mailings
- Die ausschließlich aktive Rekrutierung der Panelmitglieder aus dem Pool der PAYBACK Community verhindert Selbstselektion, Dubletten und Bots – nur über den Erhalt einer Einladung kann man Teil des PAYBACK Panels werden.
- Mit Hilfe des Adresskontos aus der PAYBACK Community kann die Identität der Panelmitglieder sichergestellt werden.
- PAYBACK achtet darauf seine Panel-Mitglieder nicht mit Einladungen zu überfluten.
- Um „speeding“ und „straight lining“ zu verhindern, prüft PAYBACK kontinuierlich die Konsistenz und Qualität (offener) Antworten. Zudem werden Kontrollfragen eingesetzt um unaufmerksame Befragungsteilnehmer zu identifizieren.
- Abhängig von der Antwortqualität erhält jeder Panelist einen PCI (Panelist Compliance Index). Eine mangelnde Qualität der Antworten führt zu einem Anstieg des PCI. Übersteigt der Index schließlich einen gewissen Wert, wird das Mitglied aus dem aktiven Panel entfernt.

Zudem werden noch die in Kapitel 3.7 ausführlich beschriebenen Maßnahmen zur generellen Qualitätssicherung und zum Datenschutz durchgeführt.

Zusammenfassend ergeben sich die nachfolgenden Rahmenbedingungen:

- Standardisierte Online-Befragung auf Basis des Payback-Online-Panels
- Aktive Auswahl von n= 500 (Pretest) und mindestens n = 5.000 Personen (Haupterhebung) aus einem Pool von 140.000 Personen (dabei keine Selbstrekrutierung möglich)
- deutlich höhere Teilnahmebereitschaft als bei anderen Erhebungsformen
- benutzerfreundliches Design mit Visualisierung von Befragungsinhalten zur Veranschaulichung
- Reduzierung von Selektivitäten (u.a. da neutrale Incentives „Payback-Punkte“ verwendet werden)

Die Verwendung des PAYBACK-Online-Panels bietet zudem gute Voraussetzungen für eine periodische Wiederholung der Erhebung (hohe „Wieder auffindbarkeit“).

### 3.5 Durchführung eines Pretests

Mit Hilfe eines Pretests sollte das in der Vorstudie konzipierte und im Rahmen des Projekts zu überarbeitende Erhebungsinstrument auf der Basis von n=500 Interviews einer ausführlichen Prüfung unterzogen. Dies diene dem Zweck, z.B. Schwierigkeiten bei der Beantwortung einzelner Fragen aufdecken und so ggf. Inputs für die Optimierung des Fragebogens erhalten zu können. Darüber hinaus wird die Interviewdauer erfasst und auf mögliche technische Fehler getestet.

Bei der Entwicklung der Online-Erhebung soll die Maßgabe sein, einen einfach gehaltenen, intuitiv verständlichen Fragebogen zu entwickeln. Es soll deshalb möglichst nur eine Frage oder maximal ein zusammengehöriger Fragenblock pro Bildschirm dargestellt werden.

Zudem sollen beispielsweise Bilder/Grafiken zu den einzelnen Informationssystemen integriert werden, um den zu befragenden Personen auch komplexere Begriffe wie Wechselverkehrszeichen anschaulich darstellen zu können und nicht wie bei CATI auf verbale Erklärungen setzen zu müssen, die von der befragten Person häufig dennoch nicht richtig zugeordnet werden können oder unterschiedlich interpretiert werden, was zu verzerrten Ergebnissen führen kann (Bild 21).



**Bild 21:** Erläuterung von komplexen Begriffen mit Illustrationen (Quelle: eigenes Foto)

Insgesamt wird das Design so gewählt, dass sowohl die Kompatibilität mit allen gängigen Browsern sichergestellt ist als auch die Beantwortung der Online-Befragung auf Smartphones und Tablets möglichst komfortabel vorgenommen werden kann.

Der Pretest wurde über das in Kapitel 3.4 vorgestellte Online-Access-Panel durchgeführt.

Ausführliche Informationen zum Pretest finden sich in Kapitel 4.

### 3.6 Durchführung einer Kontrollerhebung

Als Ergänzung zum Pretest sollte eine Kontrollerhebung über eine andere Zugangsmöglichkeit zur Zielgesamtheit durchgeführt werden. Diese sollte als regionale Befragung „vor Ort“ konzipiert werden. Dazu sollten an 3 verschiedenen Standorten (an Bahnhöfen/ Haltestellen, auf Autobahn-Rastplätzen, in Parkhäusern) von jeweils zwei Mitgliedern des Befragungsteams Interviews an mindestens 2 Tagen pro Standort mittels Tablets durchgeführt werden oder alternativ dazu den zu befragenden Personen, die beispielsweise gerade wenig Zeit für eine vor-Ort-Befragung haben, ein QR-Code mitgegeben werden, welcher eine spätere Teilnahme an der Erhebung ermöglicht. Der Rücklauf ist dabei stark abhängig davon, inwieweit es gelingt, die angesprochenen Personen zur Teilnahme zu motivieren.

Ausführliche Informationen zur Kontrollerhebung finden sich in Kapitel 5.

### 3.7 Durchführung der Haupterhebung

Nach der Auswertung des Pretests und der Kontrollerhebung wurden dann das Vorgehen in der Haupterhebung und die finalen Befragungsinhalte in Abstimmung mit dem Auftraggeber festgelegt.

Die Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer sollte – wie der Pretest - als Online-Befragung durchgeführt und bei der Rekrutierung der Interviewpersonen wieder auf das PAYBACK-Online-Access-Panel zurückgegriffen werden.

Die Interviewdauer sollte 15 Minuten nicht übersteigen. Die Stichprobenziehung soll mit der Vorgabe erfolgen, dass es sich um Personen ab 18 Jahren handelt, die entweder mindestens einmal pro Monat mit dem Pkw unterwegs sind oder in der Regel mindestens einmal pro Monat ein öffentliches Verkehrsmittel nutzen. Auf eine möglichst gute Abdeckung aller Alters-/Geschlechtsgruppen/Bundesländer soll dabei besonders geachtet werden.

Der Vorteil einer Online-Befragung liegt insbesondere darin, dass Befragungsinhalte zur Verdeutlichung und besseren Verständlichkeit visualisiert werden können (z.B. durch Fotos mit dynamischen Verkehrsschildern und Verkehrsregelungen, Bild 22), was beispielsweise bei telefonischen Interviews ohne weiteres nicht möglich ist.



**Bild 22:** Echtzeit-Verkehrsdaten - Prognostizierte Reisezeiten (Quelle: eigenes Foto)

Ein weiterer Vorteil von Online-Erhebungen vor allem gegenüber Papierfragebögen ist die Flexibilität insbesondere bei Filterfragen und bei der Einbindung von visualisierten Zusatzinhalten. Bei all diesen Vorteilen soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass beim beschriebenen Vorgehen Personen ohne Internetzugang weitgehend von der Teilnahme ausgeschlossen werden (sog. „undercoverage“). Dies wird bei der hier zu untersuchenden Thematik für vertretbar gehalten, da laut ARD/ZDF-Onlinestudie im Jahr 2023 67 Millionen Menschen das Internet nutzen, praktisch 100 Prozent der unter 50-Jährigen, über 95 Prozent der Gruppe zwischen 50 und 69 Jahren und 78 Prozent der ab 70-Jährigen<sup>58</sup>. Da nicht ausgeschlossen werden kann, dass die letztgenannte Personengruppe wegen unterschiedlicher Techniknutzung und -akzeptanz möglicherweise auch ein etwas anderes Informationsverhalten zeigt und die durch das Panel repräsentierte Personengruppe hinsichtlich einzelner Merkmale ggf. leicht von der Gesamtbevölkerung abweichen kann, wird der Pretest um eine entsprechende Kontrollerhebung ergänzt (siehe Kapitel 3.6).

Die Haupterhebung soll konkret mittels des Payback-Online-Panels durchgeführt werden. Die Auswahlgrundlage für die Ziehung der Personenstichprobe bildet hier der zugrunde liegende Kundenbestand, welcher in Deutschland ca. 31 Mio. aktive Payback-Kunden umfasst bzw. ca. 140.000 Personen, welche über dieses Panel direkt für Befragungen erreichbar sind. Die Identität der Personen wird kontinuierlich validiert, was eine gute Datenqualität sicherstellt. Wie üblich erfolgt auch bei der Erhebung zum Informationsverhalten eine aktive Rekrutierung der zu befragenden Personen, d.h. es darf nur auf Einladung an der Befragung teilgenommen werden, welche mit einer Incentivierung bei erfolgreicher Durchführung des Interviews verknüpft ist.

Damit hebt sich dieses Panel durch seine Größe, die hohe Qualität des Befragungsstamms und die aktive Rekrutierung der zu befragenden Personen von den meisten Online-Panels deutlich ab. Bei vielen anderen Online-Access-Panels werden zumeist einfach aus verschiedensten Quellen Personen zusammengewürfelt, die sich häufig auch noch selbst für eine Teilnahme rekrutiert haben. Dies führt – anders als beim Payback-Online-Panel - zu nicht kontrollierbaren Verzerrungen (Selbstselektion) in der Zusammensetzung solcher Panels.

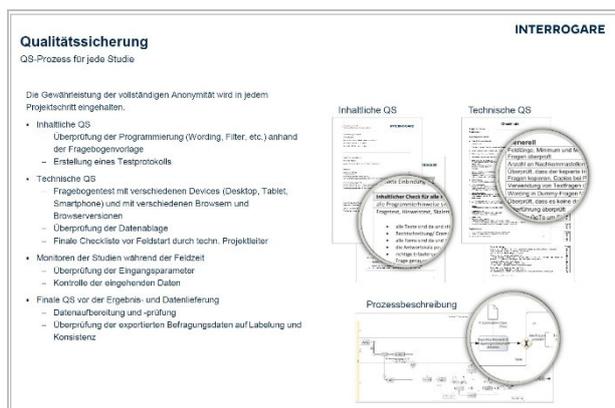
Darüber hinaus wird beim Payback-Online-Panel dem Datenschutz ein sehr hoher Stellenwert eingeräumt. Nur den Betreibern des Panels sind die Personeninformationen bekannt und diese werden nicht an Dritte weitergegeben. Die Stichprobenziehung und die Kontaktierung erfolgt – ähnlich wie beim KBA - ausschließlich über den Betreiber. Durch geeignete Schichtung der Auswahlgesamtheit (Quotierungsvorgaben) kann zudem sichergestellt werden, dass die Stichprobe ein möglichst repräsentatives Abbild der relevanten Zielgesamtheit, d.h. der am Personenverkehr teilnehmenden erwachsenen Bevölkerung (ab 18 Jahre) ist. Durch das hohe Vertrauen der zu befragenden Personen in das Payback-System und die dem System zugeschriebene Seriosität werden in der Regel Rücklaufquoten von über 70 % erzielt, was sich derzeit mit keiner anderen Befragungsform erreichen lässt. In der Vorläuferstudie von 2012 („Vorstudie“) wurde die Rücklaufquote bei einer ZFZR- oder RDD-Stichprobe mit 15-20 % eingestuft. Wir halten allerdings hinsichtlich RDD mit nun über 10 Jahren Zeitversatz zur Vorstudie nur noch Rücklaufquoten von maximal 5 bis 10 % für realistisch - mit allen damit einhergehenden Verzerrungsrisiken.

In der erwähnten Vorstudie wird unter Genauigkeitsaspekten ein Nettostichprobenumfang von rund 1.500 zu befragenden Verkehrsteilnehmern vorgeschlagen. Unter den in der Ausschreibung skizzierten Rahmenbedingungen (zusätzliche Einbeziehung von ÖV-Nutzern, gestiegene Anzahl zu berücksichtigender Informationssysteme) wurde dies vom Auftragnehmer allerdings für zu niedrig eingestuft und ein Stichprobenumfang von  $n = 5.000$  Interviews (netto) angeboten. Grund hierfür sind die den Stichprobenfehler vergrößernden *Untergruppeneffekte*, mit denen - übrigens unabhängig von der Befragungsform, d.h. auch bei CATI – wegen der gestiegenen Anforderungen an den Detaillierungsgrad der Befragung zu rechnen ist (vgl. z.B. KRUG, NOURNEY und SCHMIDT 2001, S. 104). Da die Besetzungshäufigkeiten der Untergruppen

<sup>58</sup> <https://www.ard-zdf-onlinestudie.de/ardzdf-onlinestudie/artikel-internetnutzung-allgemein/> [28.02.24]

nicht fest (wie im Fall von Schichten), sondern zufallsabhängig sind, ist der Standardfehler der Schätzung für Untergruppen (z.B. die Schätzung des Anteils der ÖV-Nutzer, welche die Fahrplaninformation über das Medium Internet einholen) größer als der entsprechende Standardfehler bei der Schätzung von Ergebnissen für Schichten. Der Vergrößerungseffekt hängt dabei hauptsächlich vom Untergruppenanteil ab: Je kleiner der Anteil der Personen ist, die zur Untergruppe gehören, desto stärker wächst der Standardfehler der Schätzung. Die Anzahl der Untergruppen, für die Erhebungsergebnisse darzustellen sind, hängt nicht nur der Zahl der zu unterscheidenden Verkehrsmittel und Personengruppen, sondern auch von der Zahl der zu betrachtenden Informationsmedien ab. Um auch für die hier relevanten Untergruppen hinreichend genaue Ergebnisse angeben zu können, muss der Stichprobenumfang (netto) deutlich über der bei vielen Umfragen gebräuchlichen Größenordnung von 1.000 bis 1.200 Befragten liegen.

Die technische Umsetzung der Online-Befragung erfolgte durch die Interrogare GmbH. Einige der Maßnahmen zur Qualitätssicherung sind in Bild 23 dargestellt.



**Bild 23:** Qualitätssicherung der Erhebung (Quelle: eigenes Foto)

Der Datenschutz und die Ausfallsicherheit der Server haben dabei einen hohen Stellenwert. Die nachfolgenden Punkte werden im Rahmen der Qualitätssicherung garantiert:

- Einhaltung der DSGVO (Datenschutz-Grundverordnung)
- Datentransfer (Upload + Download) erfolgt über das HTTPS-Protokoll mit SSL-Verschlüsselung (AES 256)
- Keine Datenhaltung im Ausland (auch nicht in der EU). Alle physikalischen und virtuellen Server werden ausschließlich in Deutschland betrieben.
- Zugangsbeschränkung inkl. Rollen- und Rechtemanagement

- Prozess- und Revisionsicherheit
- Verschlüsselte Speicherung der Daten
- Datensegmentierung

Die Einhaltung der nachfolgenden Richtlinien und Normen ist ebenfalls sichergestellt:

- Bundesdatenschutzgesetz (BDSG)
- EU-Datenschutzgrundverordnung (DSGVO)
- Landesregeln der Deutschen Markt- und Sozialforschungsverbände
- sowie weitere Normen (z.B. Telekommunikations- sowie Telemediengesetz)

Die Erhebungsdaten der Haupterhebung werden abschließend in einer Datenbank zusammengefasst und dem Auftraggeber in anonymisierter Form (als SPSS- oder Exceldatei) zur Verfügung gestellt.

### 3.8 Datenaufbereitung und Gewichtung

Nach der Aufbereitung und Plausibilisierung der Daten erfolgt eine Gewichtung der Daten, da sich durch eventuelle Gruppenunterschiede in der Teilnahmebereitschaft (z.B. nach Altersgruppe) Stichprobenverzerrungen ergeben können. Im Rahmen der Prüfung und Aufbereitung der Stichprobendaten können diese Verzerrungen durch eine geeignete Gewichtung korrigiert bzw. abgemildert werden.

Um die geforderte Repräsentativität der Erhebung zu gewährleisten, soll eine Anpassung der Stichprobenstruktur an externe Eckwerte vorgenommen werden. Eine Quelle hierfür – wenngleich selbst „nur“ eine (allerdings sehr umfangreiche) Stichprobenerhebung – ist die deutschlandweite Mobilitäts-erhebung MiD (Mobilität in Deutschland) 2017. Aus den entsprechenden Daten könnten beispielsweise die Personen, die (nach eigener Angabe) „1-3mal pro Monat“ oder häufiger das Auto bzw. den ÖV nutzen, identifiziert und für die Gewichtung herangezogen werden. Daraus würden dann drei Hauptgruppen (mindestens 1-3mal/Monat Pkw und seltener oder nie ÖV; mindestens 1-3mal/Monat ÖV und seltener oder nie Pkw; mindestens 1-3mal/Monat Pkw und mindestens 1-3mal/Monat ÖV) resultieren, die nach weiteren Merkmalen aufgegliedert werden könnten.

## 4 Pretest zur Erhebung des Informationsverhaltens

### 4.1 Erhebungsdesign

Das Erhebungsdesign des Pretests wird im Folgenden kurz vorgestellt.

Nach der Vorstellung des Konzeptes im forschungsbegleitenden Ausschuss mit anschließender Testmöglichkeit des Online-Fragebogens über einen projektinternen Link erfolgte die Durchführung des Pretests als Online-Erhebung.

Den Teilnehmerinnen und Teilnehmern wurde im Rahmen des Pretests, so wie bei der späteren Haupterhebung, ein vollständig personalisierter Zugang zum Online-Fragebogen bereitgestellt. Dieser bot zwei wesentliche Vorteile: Die Teilnehmer hat-

ten die einfache Möglichkeit, das Interview zu unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt weiter zu führen („Wiederaufnahme“). Zum anderen konnte nach erfolgreichem Abschluss der Interviews sichergestellt werden, dass der Befragte nicht nochmals teilnahm.

Als Erstes wurde über die nachfolgenden Fragen die in Kapitel 3 definierte relevante Zielgruppe selektiert, nämlich Personen ab 18 Jahre, welche

- mindestens 1-3mal/Monat Pkw und seltener oder nie ÖV,
- mindestens 1-3mal/Monat ÖV und seltener oder nie Pkw,
- mindestens 1-3mal/Monat Pkw und mindestens 1-3mal/Monat ÖV

nutzen. Die technische Umsetzung ist in Bild 24 dargestellt.

Fortschritt: 8%

Wie alt sind Sie?

Jahre

[← Zurück](#) [Weiter →](#)

---

Fortschritt: 14%

Bitte geben Sie noch an, wie häufig Sie in der Regel folgende Verkehrsmittel nutzen.

	Täglich bzw. fast täglich	An einem bis drei Tagen pro Woche	An einem bis drei Tagen pro Monat	Seltener als monatlich	Nie bzw. fast nie
normales Fahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrofahrrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-Scooter	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorrad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mofa	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pkw als Fahrer/-in	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pkw als Mitfahrer/-in	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Busse / Bahnen in Ihrer Region	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bahn auf längeren Strecken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fernbus ab etwa 100 km einfache Entfernung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wege ausschließlich zu Fuß (z.B. zum Einkaufen, Spaziergänge)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

[← Zurück](#) [Weiter →](#)

**Bild 24:** Filterfragen zur Selektion der relevanten Zielgruppe

## 4.2 Auswahl der Informationssysteme

Im Vorfeld wurden die für dieses Forschungsprojekt relevanten und somit zu untersuchenden Informationsquellen identifiziert. Für Pkw-Nutzende sind dies:

- Zeitungen/ Zeitschriften
- Straßenkarten
- Servicehotline
- Radio
- Fernsehen (Videotext)
- Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)
- Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)
- Smartphone-Apps
- Sprachassistent (z.B. Alexa)
- Fest eingebautes Navigationsgerät
- Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)
- Smartwatch
- Beschilderung an der Straße (Wegweiser)
- Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße
- Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)
- Andere Personen, Passanten etc.

und für ÖV-Nutzende:

- Fahrplanhefte/ -bücher
- Fahrplan-Aushänge an Haltestellen
- Servicehotline
- Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)
- Reisebüro
- Radio

- Fernsehen (Videotext)
- Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)
- Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)
- Smartphone-Apps
- Sprachassistent (z.B. Alexa)
- Smartwatch
- Elektronische Anzeigen im Fahrzeug
- Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen
- Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen
- Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal
- Andere Fahrgäste
- Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende

Diese Informationsquellen werden im Folgenden hinsichtlich ihrer Inanspruchnahme bei der Suche bzw. dem Abruf von Reise- oder Routeninformationen untersucht.

## 4.3 Befragungsinhalte und technische Umsetzung

Über Filterführungen wurden zunächst alle Personen, die mindestens 1-3mal/Monat Pkw nutzen, gefragt, ob sie in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen haben (siehe Bild 25) bzw. alle Personen, die mindestens 1-3mal/Monat ÖV nutzen gefragt, ob sie in den letzten 3 Monaten Reiseinformationen zu Ihrer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln (z.B. Busse, Straßenbahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszüge, Fernverkehrszüge) gesucht bzw. abgerufen haben (zum Beispiel Fahrtroute, Umsteigemöglichkeiten, Abfahrts-/ Ankunftszeiten; siehe Bild 26).

Fortschritt: 16%

Haben Sie in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen (zum Beispiel zur kürzesten Route, zu Verzögerungen durch Staus / Baustellen oder zu Parkmöglichkeiten am Zielort)?

Ja

Nein

← Zurück

Weiter →

**Bild 25:** Filterfrage zur Selektion von Personen, in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen haben

Fortschritt: 53%

Haben Sie in den letzten 3 Monaten Reiseinformationen zu Ihrer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln (z.B. Bussen, Straßenbahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszügen, Fernverkehrszügen) gesucht bzw. abgerufen (zum Beispiel Fahrtroute, Umsteigemöglichkeiten, Abfahrts-/ Ankunftszeiten)?

Ja

Nein

← Zurück

Weiter →

**Bild 26:** Filterfrage zur Selektion von Personen, in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihrer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln gesucht bzw. abgerufen haben

Alle Personen, auf die dies zutrifft, wurden anschließend gefragt, welche Informationsquelle(n) sie hierfür nutzen (siehe Bild 27).

Welche Informationsquelle(n) benutzen Sie persönlich in der Regel dafür?  
 (Mehrfachnennungen möglich)

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton  der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

	vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Sprachassistent (z.B. Alexa) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphone-Apps	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschildeung an der Straße (Wegweiser) 		<input type="checkbox"/>
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße 		<input type="checkbox"/>
Straßenkarten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fest eingebautes Navigationsgerät 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin) 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernsehen (Videotext)	<input type="checkbox"/>	
Zeitungen/ Zeitschriften	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartwatch 	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicehotline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Familienangehörige/ Freunde/ Belfahrer(in)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Personen, Passanten etc.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes und zwar <input type="text"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benutze keine der Informationsquellen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

← Zurück
Weiter →

**Bild 27:** Abfrage, welche Informationsquelle(n) die Befragten bei ihren Autofahrten nutzen

Anschließend wurden – wie in Kapitel 3.3 dargestellt - für jede genannte Quelle noch abgefragt, bei welchen Wegezwecken bzw. in welchen Situationen diese Informationsquellen genutzt werden und welche Verkehrs- und Reiseinformationen konkret

benötigt bzw. abgerufen werden (z.B. Route, Verkehrslage, Reisezeit). Dabei wird wiederum nach dem Zeitpunkt der Informationsbeschaffung differenziert (vor der Fahrt, während der Fahrt, beides; siehe Bild 28 für die Informationsquelle „Smartphone-Apps“).

Welche Informationen suchen Sie bzw. beschaffen Sie sich über die Informationsquelle **"Smartphone-Apps"**?

(Mehrfachnennungen möglich)

	vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Geschwindigkeitskontrollen „Blitzerinfo“	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrtroute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P-R-Möglichkeiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrtkosten/ Reisekosten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahrenwarnung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkehrsmittelalternativen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geeignete Abfahrtszeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voraussichtliche Ankunftszeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tankstellen/ Ladesäulen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parkmöglichkeiten am Zielort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entfernung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rast-, Parkplätze unterwegs	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erlaubte Geschwindigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Straßenzustand, Wetter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkehrslage (Staus, Umleitungen, Baustellen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höhe der Parkkosten am Zielort	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dauer der Fahrt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="text" value="Anderes und zwar"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Bild 28:** Abfrage, welche Verkehrs- und Reiseinformationen über Smartphone-Apps abgerufen werden (Pkw)

Wurden Smartphone-Apps als Informationsquelle genannt, wurde noch detailliert nach den konkret verwendeten Apps gefragt (siehe Bild 29) und bei

den genannten Apps noch eine weitere Frage nach der Nutzungshäufigkeit gestellt.

Welche Apps benutzen Sie?  
(Mehrfachnennungen möglich)

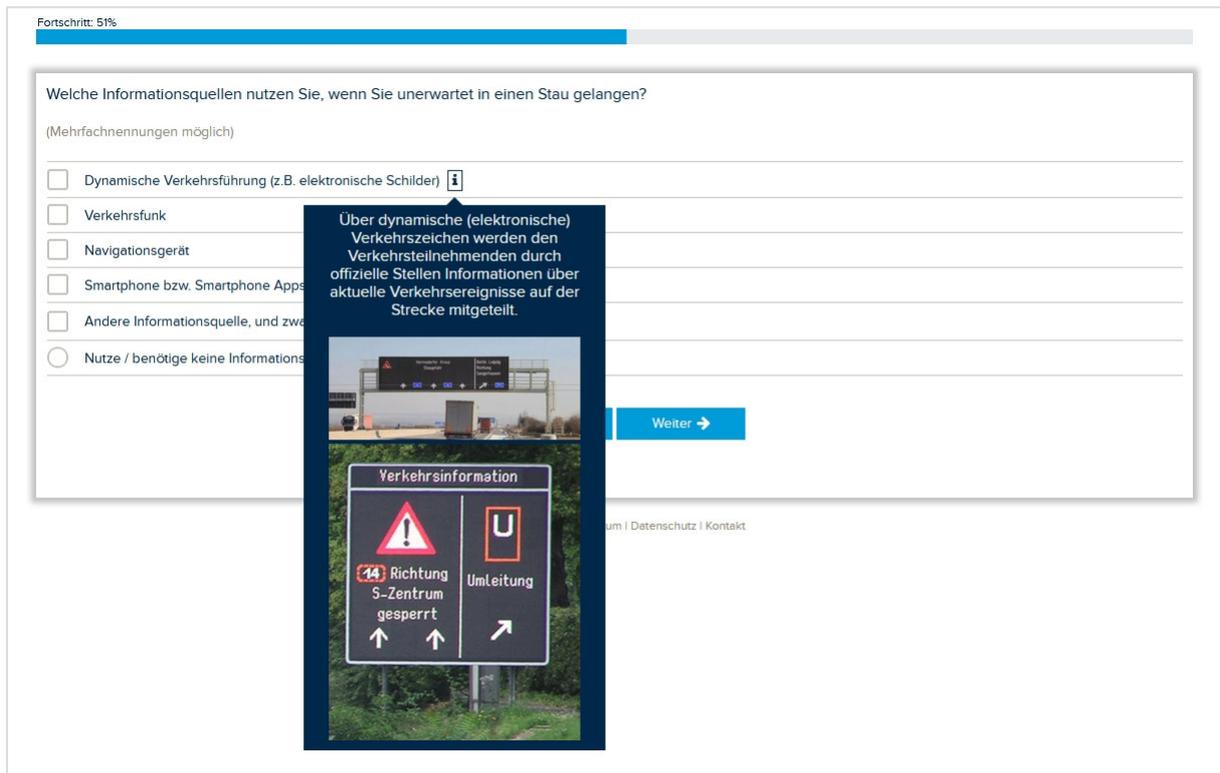
<input type="checkbox"/>	ADAC App
<input type="checkbox"/>	Apple Karten/ Apple Maps
<input type="checkbox"/>	Autobahn App
<input type="checkbox"/>	City Mapper
<input type="checkbox"/>	Google Maps
<input type="checkbox"/>	HERE WeGo
<input type="checkbox"/>	Maps.me
<input type="checkbox"/>	Stau Mobil
<input type="checkbox"/>	Stau 1 – Staumelder
<input type="checkbox"/>	Sygitc
<input type="checkbox"/>	Tom Tom AmiGo
<input type="checkbox"/>	Tom Tom Go Navigation
<input type="checkbox"/>	Waze
<input type="checkbox"/>	Apps aus öffentlicher Hand (z.B. der Verkehrszentralen), und zwar <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Apps regionaler Radiosender, und zwar <input type="text"/>
<input type="checkbox"/>	Andere, und zwar <input type="text"/>

**Bild 29:** Abfrage, über welche Apps (Pkw) Verkehrs- und Reiseinformationen abgerufen werden (in der Haupterhebung)

Weitere Fragen beziehen sich dann auf die Einschätzungen zur Wichtigkeit, Zufriedenheit und Verlässlichkeit der einzelnen Informationskanäle.

Abschließend wurden dann noch Fragen zur Thematik gestellt, ob und inwieweit die Befragten den

gegebenen Informationen und Empfehlungen folgen, d.h. ob Verhaltensanpassungen stattfinden und aus welchen Gründen. Zu komplexen Sachverhalten besteht dabei immer die Möglichkeit, sich Hilfstexte und Grafiken einblenden zu lassen (siehe Bild 30).



**Bild 30:** Einbindung von Hilfstexten und Grafiken

Am Schluss wurden dann noch einige sozio- und verkehrsdemographische Fragen zur befragten Person und zum zugehörigen Haushalt gestellt (siehe Bild 31). Weitere Details zu den Erhebungsinhalten können dem Anhang entnommen werden, wo der komplette Fragebogen dargestellt ist.

Fortschritt: 96%

Welchen höchsten allgemeinen Schulabschluss haben Sie?

(Hier sind keine beruflichen Ausbildungsabschlüsse, wie Berufsschule oder Handelsschule gemeint.)

- (noch) ohne Abschluss
- Abschluss nach höchstens sieben Jahren Schulbesuch (auch Abschluss im Ausland)
- Förderschulabschluss
- Haupt-/ Volksschulabschluss
- Abschluss 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR
- Abschluss 10. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR
- Realschulabschluss, Mittlere Reife oder gleichwertiger Abschluss
- Fachhochschulreife
- Abitur (Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife)
- anderer Abschluss
- Keine Angabe

[← Zurück](#) [Weiter →](#)

Fortschritt: 99%

Wie viele Personen leben ständig insgesamt in Ihrem Haushalt, Sie selbst eingeschlossen? Denken Sie dabei bitte auch an alle im Haushalt lebenden Kinder.

[← Zurück](#) [Weiter →](#)

**Bild 31:** Beispiele für soziodemographische Fragen

Insgesamt wurde das Design so gewählt, dass sowohl die Kompatibilität mit allen gängigen Browsern sichergestellt war als auch die Beantwortung der Online-Erhebung auf Smartphones und Tablets möglichst komfortabel vorgenommen werden konnte.

#### 4.4 Eckdaten und Ergebnisse

Im Rahmen des Pretests sollten die Erhebungsinhalte mittels einer Online-Erhebung einer ausführlichen Prüfung unterzogen werden.

Die Feldphase der Befragung erstreckte sich vom 30. März bis zum 6. April 2023. Die technische Durchführung der Online-Erhebung erfolgte durch die Interrogare GmbH. Die durchschnittliche Interviewdauer lag bei knapp über 15 Minuten.

Die Befragung wurde mittels des Payback-Online-Panels durchgeführt. Die Auswahlgrundlage bildet der zugrunde liegende Kundenbestand, welcher in

Deutschland ca. 31 Mio. aktive Payback-Kunden umfasst bzw. ca. 140.000 Personen, welche über dieses Panel direkt erreichbar sind. Die Identität der Personen wird kontinuierlich validiert, was eine gute Datenqualität sicherstellt. Es erfolgte eine aktive Rekrutierung der zu befragenden Personen (d.h. es durfte nur auf Einladung an der Befragung teilgenommen werden) mit einer Incentivierung bei erfolgreicher Durchführung des Interviews.

Die Completion Rate betrug sehr gute 82,2 %, d.h. von 608 gestarteten Interviews wurden 500 vollständig abgeschlossen. Dies schlüsselt sich folgendermaßen auf:

608 begonnene Interviews

- 23 Screenouts, d.h. diese Personen erfüllten nicht die Voraussetzungen der definierten Zielgruppe (Alter mindestens 18 Jahre und Nutzung des Pkw als Fahrer mindestens 1-3mal/Monat oder/und Nutzung des ÖV mindestens 1-3mal/Monat)
  - 46 Interviews, die über die Plausibilitätsprüfung von der Auswertung ausgeschlossen wurden
  - 39 Interviews, die nicht vollständig abgeschlossen wurden, d.h. an einer bestimmten Stelle von der interviewten Person abgebrochen wurden
- = 500 vollständige und plausibilisierte Interviews

Die Personen, welche die Online-Befragung abgebrochen haben, sind für eine Optimierung in Bezug auf die Haupterhebung natürlich von großem Interesse. Insgesamt liegt die Abbruchquote mit 6,4 % auf sehr niedrigem Niveau. Die Fragen mit den „höchsten“ Abbruchquoten sind

- F24 Verlässlichkeit Informationsquelle(n) ÖV: „Wie beurteilen Sie die Verlässlichkeit der Informationen der Informationsquelle(n)?“ 15,4 % (6 Interviewte)
- F10 Verwendungszweck Informationsquelle(n) Pkw: „Welche Informationen suchen Sie bzw. beschaffen Sie sich über die Informationsquelle ‚F8(x)‘?“ 12,8 % (5 Interviewte) (Anm.: Da diese Frage allerdings für jede genannte Informationsquelle wiederholt gestellt wird, hat sie somit auch eine deutlich höhere „Abbruch-Chance“)
- F14 Empfehlungsfolge Pkw: „Angenommen, Sie erhalten während Staus oder Straßenarbeiten/Baustellen andere Reise- und Routeninformationen auf Schildern entlang der Straße als auf Ihren Systemen im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio). Welcher Empfehlung folgen Sie dann?“ 10,3 % (4 Interviewte) (Anm.: Hier könnte es auch zu einem Ermüdungseffekt hervorgerufen durch die vorangegangene Frage gekommen sein, bei der nach der „Verlässlichkeit der Informationsquelle(n) Pkw“ gefragt wird)
- Auffällig ist allerdings, dass die sich anschließenden weiteren Fragen zur Empfehlungsfolge Pkw (F14a, F14b, F15, F16, F17) nochmals für insgesamt 8 Abbrüche (20,5 %) verantwortlich sind.

Beantworteter Fragebogenteil	Stichprobenumfang	Interviewdauer (Minuten)			
		Mittelwert	Minimum	Maximum	75 %-Perzentil
nur Pkw	236	12,8	4,9	48,1	15,3
nur ÖV	71	11,9	6,0	41,4	14,3
beides	127	17,8	6,0	61,9	19,4
nur allg. Fragen	66	8,3	4,7	21,1	9,6
Insgesamt	500	13,3	4,7	61,9	15,7

**Tab. 1:** Mittelwert, Minimum, Maximum und 75 %-Perzentil der Interviewdauer (Pretest) nach beantwortetem Fragebogenteil

Die mittlere Interviewdauer beträgt insgesamt 13,3 Minuten. Wenn aber sowohl der Pkw- als auch der ÖV-Teil beantwortet wurden, liegt sie deutlich über dem angestrebten Maximum von 15 Minuten.

Wichtig zu beachten bei der Interpretation der nachfolgenden Tabellen ist, dass hier in allen Fällen ungewichtete Ergebnisse dargestellt sind. Zudem werden in einigen Tabellen „nur“ die Absolutzahlen und keine Prozentzahlen ausgewiesen, da beim Pretest die Optimierung des Fragebogens für die Haupterhebung und nicht die Ergebnisinterpretation im Vordergrund stand.

#### 4.4.1 Soziodemographie

52 % der Personen in der Stichprobe sind männlich. Die Altersspanne liegt zwischen 18 und 89 Jahren. Die Verteilungen der Befragten nach Altersgruppen

bzw. dem Umfang der Erwerbstätigkeit sind in Tab. 2 und Tab. 3 dargestellt.

Altersgruppe	Personen in %
18 bis 24 Jahre	6,8
25 bis 29 Jahre	5,4
30 bis 39 Jahre	14,8
40 bis 49 Jahre	15,8
50 bis 59 Jahre	20,2
60 bis 69 Jahre	17,6
70 bis 79 Jahre	16,8
80 Jahre und älter	2,6
Summe	100,0

**Tab. 2:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Altersgruppe

Erwerbsumfang	Personen in %
Vollzeit erwerbstätig	47,2
18 bis unter 35 Stunden/ Woche	13,6
11 bis unter 18 Stunden/ Woche	5,0
Nicht erwerbstätig	29,0
Sonstiges	2,6
Keine Angabe	2,6
Summe	100,0

**Tab. 3:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Erwerbsstatus

Das Durchschnittsalter in der Befragungsstichprobe liegt bei 51,7 Jahren. Knapp zwei Drittel der befragten Personen sind erwerbstätig, die meisten davon in Vollzeit. Bei den Nichterwerbstätigen (29 %) entfällt der Großteil auf Personen in Rente/ Pension.

Beim Schulabschluss (Tab. 4) haben rund 40 % der Befragten „Abitur“ angegeben, was auf einen Bildungsbias hindeutet, welche nach den Erfahrungen vergangener und aktueller Erhebungen aber erwartbar war. In der Haupterhebung wird durch eine entsprechende Gewichtung die geforderte Repräsentativität der Erhebung sichergestellt.

Schulabschluss	Personen in %
(noch) ohne Abschluss	0,4
Abschluss nach höchstens sieben Jahren Schulbesuch (auch Abschluss im Ausland)	0,2
Förderschulabschluss	0,0
Haupt-/ Volksschulabschluss	10,0
Abschluss 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	0,4
Abschluss 10. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	3,4
Realschulabschluss, Mittlere Reife oder gleichwertiger Abschluss	27,2
Fachhochschulreife	14,6
Abitur (Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife)	40,2
Anderer Abschluss	2,2
Keine Angabe	1,4
Summe	100,0

**Tab. 4:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Schulabschluss

In der Stichprobe sind alle 16 Bundesländer repräsentiert, den höchsten Anteil im Pretest haben Personen aus Nordrhein-Westfalen mit 23,6 %, gefolgt von Personen aus Baden-Württemberg und Bayern mit 19,4 bzw. 18,8 %.

Knapp die Hälfte der befragten Personen (45,2 %) lebt in Zweipersonen- und 23 % in Singlehaushalten. Der Rest kommt aus Haushalten mit 3 und mehr Personen (Maximum: 8 Personen). Im Mittel bestehen die Haushalte der befragten Personen aus 2,3 Mitgliedern.

#### 4.4.2 Verkehrsmittelausstattung und -nutzung

470 der 500 Befragten (94 %) besitzen einen Pkw-Führerschein. Von den Personen mit Führerschein können 84,5 % jederzeit über ein Auto verfügen, 10,2 % nur nach Absprache mit anderen Personen (gar nicht: 5,3 %). Bei denjenigen mit zumindest bedingter Pkw-Verfügbarkeit handelt es sich in 77,6 % der Fälle um den Halter des Fahrzeugs, 85,6 % gaben an, der Hauptnutzer zu sein. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung der Pkw liegt bei rund 13.160 km.

Bei 90,2 % der Befragten ist im Haushalt mindestens 1 Auto vorhanden. 46,8 % verfügen über 1 und 33,2 % über 2 Pkw. 10,2 % der Personen in der Stichprobe haben angegeben, im Haushalt 3 und mehr Pkw zur Verfügung zu haben. In 6,6 % der Befragtenhaushalte gibt es mindestens ein Mofa oder Moped, bei Motorrädern und Elektrofahrrädern liegt

dieser Anteil bei 10,8 bzw. 26,8 %. Demgegenüber verfügen 73,6 % der Haushalte über mindestens 1 „herkömmliches“ Fahrrad.

Ergebnisse zur allgemeinen Verkehrsmittelnutzung sind in Tab. 5 zusammengestellt. Die entsprechenden Fragen waren jeweils von allen Personen in der Stichprobe zu beantworten.

	täglich/ fast täglich	1-3 Tage/ Woche	1-3 Tage/ Monat	seltener als monatlich	nie/ fast nie	Summe
Zeilenprozent						
Normales Fahrrad	8,0	12,2	13,8	19,4	46,6	100
Elektrofahrrad	3,8	7,2	7,2	6,8	75,0	100
E-Scooter	1,4	0,8	4,4	7,8	85,6	100
Motorrad	0,8	1,4	2,2	4,4	91,2	100
Mofa	0,6	0,8	0,6	2,0	96,0	100
Pkw als Fahrer	55,6	25,0	4,8	2,2	12,4	100
Pkw als Mitfahrer	8,2	24,8	27,2	22,4	17,4	100
Busse/ Bahnen in der Region	13,0	12,0	18,6	26,4	30,0	100
Bahn - längere Strecken	2,0	2,8	9,8	49,8	35,6	100
Fernbus ab 100 km Entfernung	0,2	0,0	0,8	16,4	82,6	100
zu Fuß	46,2	33,2	11,6	5,2	3,8	100

**Tab. 5:** Nutzungshäufigkeit ausgewählter Verkehrsmittel (Pretest)

Im Hinblick auf die bei ÖV-Fahrten genutzten Tickets sind die meisten der befragten Personen<sup>59</sup> mit Einzelfahrscheinen unterwegs (31,6 %). Zweithäufigste Fahrscheinart ist die Tageskarte mit 13,2 %. Bei alle anderen Kategorien (z.B. Mehrfachkarte, Monatskarte, Job-, Semesterticket) liegt der Anteil unter 10 %.

#### 4.4.3 Informationsverhalten Pkw

Von den 500 befragten Personen sind 427 Pkw-Nutzer im Sinne des Screenings (Nutzung des Pkw als Fahrer 1-3mal im Monat oder häufiger, siehe Tab. 5). 64 dieser Pkw-Nutzer haben die Frage, ob sie in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen haben, mit nein beantwortet. Bezugsgröße für die in Tab. 6 dargestellten Ergebnisse zu den bei Pkw-Fahrten genutzten Informationsquellen sind somit 363 Pkw-Nutzer.

<sup>59</sup> Die Frage nach der Ticketwahl wurde der gesamten Stichprobe zur Beantwortung vorgelegt. 18,2 % der Personen gaben dabei an, nie öffentliche Verkehrsmittel zu benutzen.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Anzahl Nennungen (von max. 363)	
Zeitungen/ Zeitschriften	22	4
Straßenkarten	58	21
Servicehotline	4	7
Radio	98	144
Fernsehen (Videotext)	18	0
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	179	21
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	170	88
Smartphone-Apps	209	174
Sprachassistent (z.B. Alexa)	18	14
Fest eingebautes Navigationsgerät	116	145
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)	58	66
Smartwatch	19	20
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	0	186
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	0	105
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	59	49
Andere Personen, Passanten etc.	7	11
Anderes und zwar _____	3	3
Ich benutze keine der Informationsquellen	4	4
Ich benötige in der Regel keine Informationen	7	4

**Tab. 6:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Pretest)

Bei der Informationsbeschaffung vor der Fahrt dominieren mit einigem Abstand Smartphone-Apps und das Internet. Während der Fahrt spielen dagegen auch die straßenseitige Beschilderung, das Navigationsgerät und das Radio eine bedeutsame Rolle.

Die durchschnittliche Anzahl an vor Fahrtbeginn genutzten Informationsquellen liegt bei 2,86 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt bei 6 Nennungen, d.h. weniger als 5 % der befragten Personen haben hier mehr als 6 Nennungen gemacht.

Die durchschnittliche Anzahl an während der Fahrt genutzten Informationsquellen liegt bei 2,91 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt ebenfalls bei 6 Nennungen, d.h. weniger als 5 % der befragten Personen haben hier mehr als 6 Nennungen gemacht.

Dies ist für die Haupterhebung wichtig, da im Pretest, um die Interviewdauer zu begrenzen, zu maximal fünf Informationsquellen noch detailliert z.B. nach der Art der damit abgerufenen Informationen gefragt wurde.

Für die Haupterhebung würden hier mit einer Verschiebung der Begrenzung von 5 auf 6 detailliert abzufragende Informationsquellen bei den meisten Interviewten dann alle genannten Informationsquellen vertieft erfasst werden können. Die Interviewdauer würde sich dadurch etwas verlängern, was durch

Fragebogenkürzungen an anderer Stelle ggf. kompensiert werden könnte.

Im weiteren Verlauf der Befragung wurden für jede Quelle die Situationen, in denen diese Quelle relevant ist (z.B. „bei alltäglichen Fahrten“ oder „bei Fahrten in den Urlaub“) und die Art der damit abgerufenen Informationen (z.B. Fahrtroute, Entfernung, differenziert nach vor und während der Fahrt) abgefragt. Da diese Fragen nur von den Personen zu beantworten waren, die die jeweilige Quelle auch genutzt haben, führt dies - ohne die Ergebnisse im Einzelnen darstellen zu wollen - bei nur wenig genutzten Informationsquellen notwendigerweise zu kleinen Fallzahlen.

Dies gilt z.B. auch für die anschließende Frage, welche Smartphone-Apps konkret als Informationsquelle herangezogen werden. Antworten liegen hier von 238 Personen vor, die angegeben haben, die Quelle Smartphone-App vor Fahrtantritt und/ oder während der Fahrt zu nutzen. Die hier mit großem Abstand am häufigsten genannte App ist Google Maps mit 207 Nennungen. Danach folgen Apple Karten/ Apple Maps mit 60 und die ADAC App mit 29 Nennungen. Auf alle anderen Apps aus der vorgelegten Liste (z.B. HERE WeGo oder Waze) entfallen weniger als 20 Nennungen. Bei Apps, die im Pretest keine Nennungen hatten (z.B. Glob und MapQuest), sollte zur besseren Übersichtlichkeit darüber nachgedacht werden, diese bei der Haupterhebung aus der Auflistung zu nehmen oder ggf.

durch andere Apps zu ersetzen. Der Pretest lieferte allerdings keine Hinweise, dass eine relevante App nicht in der Liste vertreten war.

Auch die Abfrage der Wichtigkeit der einzelnen Informationsquellen für die Pkw-Nutzer und die Zufriedenheit damit (jeweils 6-stufige Rating-Skalen) wurde nur bei den Personen vorgenommen, welche angegeben haben, die jeweilige Informationsquelle zu nutzen. Im Mittel am wichtigsten sind den jeweiligen Nutzern die Informationsquellen Smartphone-Apps, fest eingebautes Navigationsgerät, straßenseitige Wegweiser und das Radio. Hinsichtlich der

Zufriedenheit werden die Informationsquellen Smartphone-Apps, Internet (über Smartphone) und fest eingebautes Navigationsgerät im Mittel am besten bewertet. Im Gegensatz zu diesen beiden Frageblöcken waren die Fragen zur Verlässlichkeit der Informationsquellen (wie bei der Zufriedenheit in Form von Schulnoten) an alle Pkw-Nutzer (n=427) gerichtet. Dies führt dann allerdings bei einigen Informationsquellen zu hohen Anteilen fehlender Werte („kann/ möchte ich nicht beurteilen“; siehe Tab. 7).

Informationsquelle	Verlässlichkeit der Quelle	
	Mittelwert (Schulnoten-Skala)	Personen ohne Bewertung in %
Zeitungen/ Zeitschriften	3,70	57,4
Straßenkarten	3,19	30,7
Servicehotline	3,30	70,7
Radio	2,25	14,5
Fernsehen (Videotext)	3,47	59,0
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,24	20,1
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,13	19,2
Smartphone-Apps	1,90	23,4
Sprachassistent (z.B. Alexa)	2,95	69,1
Fest eingebautes Navigationsgerät	2,24	26,2
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)	2,44	43,3
Smartwatch	2,93	71,7
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	2,47	6,1
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	2,37	19,4
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	2,93	24,6
Andere Personen, Passanten etc.	3,46	49,6

**Tab. 7:** Mittelwert und Anteil fehlender Werte bei den Fragen zur Verlässlichkeit von Informationsquellen für Pkw-Fahrten (Pretest)

Am häufigsten bleiben die Quellen Smartwatch, Servicehotline und Sprachassistent ohne Bewertung, hier liegt der Anteil an fehlenden Werten bei jeweils um die 70 %.

Man könnte überlegen, ob bei dieser Frage in der Haupterhebung über eine Filterführung von den Interviewten nur zu den von ihnen genutzten Informationsquellen eine Einschätzung abgefragt wird, wie dies auch bei den Fragen zur Wichtigkeit und Zufriedenheit im Pretest bereits erfolgt ist.

Eine zentrale Frage im Hinblick auf die Befolgung der durch verschiedene Informationsquellen gegebenen Empfehlungen im Pkw-Verkehr war die folgende: „Angenommen, Sie erhalten während Staus oder Straßenarbeiten/ Baustellen andere Reise- und Routeninformationen auf Schildern entlang der

Straße als auf Ihren Systemen im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio). Welcher Empfehlung folgen Sie dann?“ Die Ergebnisse zeigt Tab. 8.

Welcher Empfehlung wird gefolgt?	Personen in %
Immer der des Systems im Auto	11,7
Normalerweise der des Systems im Auto, manchmal auch den Schildern und Informationen entlang der Straße	34,0
Ungefähr gleich oft der des Systems im Auto wie den Schildern und Informationen entlang der Straße	20,4
Normalerweise den Schildern und Informationen am Straßenrand, manchmal der des Systems im Auto	23,0
Immer den Schildern und Informationen entlang der Straße	11,0
Summe	100,0

**Tab. 8:** Reaktion auf widersprüchliche Informationen bei Stau/ Baustellen (Schilder vs. Systeme im Auto) (Pretest)

46 % folgen immer oder normalerweise den Empfehlungen der Systeme im Fahrzeug, 34 % folgen immer oder normalerweise den straßenseitigen Informationen (n=427). Bei den Fragen nach den Gründen für das Verhalten lassen sich entsprechende Unterschiede feststellen (Tab. 9 und Tab. 10).

Grund	Personen in %
Ich vertraue diesen Informationen mehr	19,2
Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen	34,2
Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer	51,3
Ich glaube, durch die Systeme im Auto wird mir die optimale Route angezeigt	35,8
Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind	20,0
Ich verspreche mir Vorteile davon, anders als die anderen Verkehrsteilnehmenden zu handeln	10,0
Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit	7,9
Anderes	2,4

**Tab. 9:** Gründe für die Befolgung der Empfehlungen der Systeme im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio) - Mehrfachnennungen (Pretest)

Grund	Personen in %
Ich vertraue diesen Informationen mehr	23,6
Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen	14,1
Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer	23,1
Ich glaube, durch die öffentliche Stellen wird mir die optimale Route angezeigt	24,7
Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind	17,0
Ich möchte nicht von der offiziell vorgeschlagenen Route abweichen	13,8
Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit	16,5
Anderes	3,2

**Tab. 10:** Gründe für die Befolgung der Empfehlungen der Schilder und Informationen entlang der Straße - Mehrfachnennungen (Pretest)

So halten z.B. rund 51 % der Personen, die zumindest manchmal den Systemen im Auto folgen, diese

Informationen für aktueller und genauer (Tab. 9)<sup>60</sup>. Von denen, die zumindest manchmal den Schildern und Informationen entlang der Straße folgen, sind es dagegen nur 23 %, welche die hier erhaltenen Informationen als aktueller und genauer einschätzen (Tab. 10)<sup>61</sup>.

Da die Antwortkategorie „Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer“ mehrdimensional ist, muss hier noch eine Anpassung für die Haupterhebung erfolgen (d.h. entweder Verwendung des Begriffes „aktueller“ oder des Begriffes „genauer“).

Die folgenden Fragen zu Verhaltensanpassungen bzw. möglichen Reaktionen auf verkehrliche Informationen waren jeweils an alle Pkw-Nutzer gerichtet (n=427).

Frage: „Passen Sie Ihre (beabsichtigte/geplante) Fahrtroute normalerweise anhand der folgenden Informationen an?“ (Tab. 11)

Verhaltensänderung	Personen in %
Ja, basierend auf den Verkehrsbedingungen, die ich während der Fahrt auf der Straße sehe	51,8
Ja, basierend auf Informationen anhand von Schildern entlang der Straße während der Fahrt (z.B. elektronische Schilder)	34,9
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Handy/ Smartphone)	39,1
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Navigationsgerät)	39,6
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Radio)	28,8
Ja, basierend auf anderen Informationen	0,2
Nein, ich bleibe (fast) immer auf der geplanten Route	5,2

**Tab. 11:** Anpassung der beabsichtigten/ geplanten Fahrtroute - Mehrfachnennungen (Pretest)

Frage: „Nutzen Sie Informationen, die über dynamische (elektronische) Verkehrszeichen zur Verfügung gestellt werden?“ (Tab. 12)

Nutzung der Information...	Personen in %
Hinweise auf Stau/ Gefahrenmeldungen	80,6
Umleitungsempfehlungen	66,0
Andere	1,4
Diese Informationen nutze ich nicht	11,2

**Tab. 12:** Nutzung der Information von dynamischen Verkehrszeichen - Mehrfachnennungen (Pretest)

Frage: „Welche Informationsquellen nutzen Sie, wenn Sie unerwartet in einen Stau gelangen?“ (Tab. 13)

Informationsquelle	Personen in %
Dynamische Verkehrsführung (z.B. elektronische Schilder)	51,3
Verkehrsfunk	59,3
Navigationsgerät	48,5
Smartphone bzw. Smartphone-Apps	51,5
Andere Informationsquelle	0,7
Nutze/ benötige keine Informationsquellen	1,6

**Tab. 13:** Nutzung von Informationsquellen bei Stau - Mehrfachnennungen (Pretest)

Bemerkenswert an diesen Ergebnissen ist, dass, wenn konkret von Stau die Rede ist, der Verkehrsfunk mit fast 60 % der am häufigsten genannte Informationskanal ist (Tab. 13).

Da bei der Frage in Tabelle 14 von zwei Personen anstelle der Antwortkategorie „Verkehrsfunk“ unter „Andere Informationsquelle“ dann „Radio“ genannt wurde, sollte hier noch eine Anpassung vorgenommen werden und die Antwortkategorie zur besseren Verständlichkeit in „Radio/ Verkehrsfunk“ umbenannt werden.

Über den Erkenntnisgewinn einzelner Fragen zum Themenblock „Reaktionen auf Informationen“ sollte mit Blick auf die möglichst zu reduzierende Interviewdauer diskutiert werden.

#### 4.4.4 Informationsverhalten ÖV

Von den 500 befragten Personen sind 228 ÖV-Nutzende im Sinne des Screenings (Nutzung des ÖV 1-3mal im Monat oder häufiger). 30 dieser ÖV-Nutzenden haben die Frage, ob sie in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu ihren ÖV-Fahrten gesucht bzw. abgerufen haben, mit

<sup>60</sup> Personen, die „immer“ den straßenseitigen Informationen folgen, wurde die Frage nicht gestellt.

<sup>61</sup> Personen, die „immer“ den fahrzeugseitigen Informationen folgen, wurde die Frage nicht gestellt.

nein beantwortet. Bezugsgröße für die in Tab. 14 dargestellten Ergebnisse zu den bei ÖV-Fahrten

genutzten Informationsquellen sind somit 198 ÖV-Nutzer.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Anzahl Nennungen (von max. 198)	
Fahrplanhefte/ -bücher	24	8
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	83	34
Servicehotline	6	3
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	22	10
Reisebüro	5	0
Radio	15	5
Fernsehen (Videotext)	3	0
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	88	24
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	85	65
Smartphone-Apps	132	116
Sprachassistent (z.B. Alexa)	3	2
Smartwatch	4	3
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	29	61
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	77	55
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	65	61
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	16	23
Andere Fahrgäste	5	10
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	15	7
Anderes und zwar	1	0
Ich benutze keine der Informationsquellen	1	2
Ich benötige in der Regel keine Informationen	1	7

**Tab. 14:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Pretest)

Auch bei der Informationsbeschaffung für Fahrten im Öffentlichen Verkehr sind Smartphone-Apps die hauptsächlich verwendete Quelle. Vor Fahrtantritt wird zusätzlich das Internet zu Rate gezogen, Fahrplanaushänge und elektronische Anzeigen an Haltestellen spielen jedoch auch eine gewisse Rolle. Man kann vermuten, dass sich der Abruf von Informationen an der Haltestelle auf den Zeitraum unmittelbar vor dem Einsteigen bezieht, während Internetrecherchen möglicherweise eher im Vorfeld der Fahrt stattfinden.

Die durchschnittliche Anzahl an vor Fahrtbeginn genutzten Informationsquellen liegt bei 3,42 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt bei 7 Nennungen, d.h. weniger als 5 % der befragten Personen haben hier mehr als 7 Nennungen gemacht.

Die durchschnittliche Anzahl an während der Fahrt genutzten Informationsquellen liegt bei 2,46 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt ebenfalls bei 6 Nennungen, d.h. weniger als 5% der befragten Personen haben hier mehr als 6 Nennungen gemacht.

Dies ist für die Haupterhebung wichtig, da im Pretest, um die Interviewdauer zu begrenzen, hier

ebenfalls zu maximal fünf Informationsquellen noch detailliert z.B. nach der Art der damit abgerufenen Informationen gefragt wurde.

Für die Haupterhebung würden hier mit einer Verschiebung der Begrenzung von 5 auf 6 oder 7 detailliert abzufragende Informationsquellen bei den meisten Interviewten dann alle genannten Informationsquellen vertieft erfasst werden können. Die Interviewdauer würde sich dadurch etwas verlängern, was durch Fragebogenkürzungen an anderer Stelle ggf. kompensiert werden könnte.

Das Fragebogenschema im ÖV-Teil ist grundsätzlich mit dem des Pkw-Teils identisch, was die Fragenblöcke, den Ablauf und die Filterführung angeht. So wurden auch hier für jede Informationsquelle nur den jeweiligen Nutzern dieser Quelle Fragen zu relevanten Situationen und zur Art der abgerufenen Informationen (z.B. Verkehrslage, Anzahl Umstiege) vorgelegt. Natürlich wurden die Inhalte auf die Informationsbedürfnisse im Öffentlichen Verkehr angepasst. Der im Pkw-Teil bereits angesprochene Umstand, dass die angesprochene Filterführung bei einigen (wenig genutzten) Informationsquellen zu relativ kleinen Fallzahlen bei den Fol-

gefragten führt, tritt im ÖV-Teil nochmals etwas verstärkt zu Tage, da generell weniger ÖV-Nutzer in der Stichprobe vertreten sind.

Wie im Pkw-Teil wurden auch in Bezug auf den ÖV die Nutzer von Smartphone-Apps danach gefragt, welche Apps sie bei ihren ÖV-Fahrten verwenden. Die meisten nutzen dabei die DB-App (106 Personen), gefolgt von Google Maps (71) und Apps von regionalen Verkehrsverbänden (53). Die anderen Apps aus der Auswahlliste (z.B. Uber, Öffi-Fahrplanauskunft) werden von weniger als 20 Personen genutzt. Bei Apps, die im Pretest keine Nennungen hatten (z.B. Glob und MapQuest), sollte zur besseren Übersichtlichkeit darüber nachgedacht werden, diese bei der Haupterhebung aus der Auflistung zu nehmen oder ggf. durch andere Apps zu ersetzen. Der Pretest lieferte allerdings keine Hinweise, dass eine relevante App nicht in der Liste vertreten war.

In diesem Zusammenhang wäre auch hier zu überlegen, ob die sich anschließende Frage nach der Häufigkeit der Nutzung der jeweiligen App wegen der teilweise sehr niedrigen Fallzahlen bei einzelnen Apps und geringen Variation bei den Antworten (zumeist werden sehr oft, oft und manchmal genannt) gestrichen werden kann.

Wie im Pkw-Teil wurden auch in Bezug auf den ÖV die Nutzer von Smartphone-Apps danach gefragt, welche Apps sie bei ihren ÖV-Fahrten verwenden. Die meisten nutzen dabei die DB-App (106 Personen), gefolgt von Google Maps (71) und Apps von regionalen Verkehrsverbänden (53). Die anderen Apps aus der Auswahlliste (z.B. Uber, Öffi-Fahrplanauskunft) werden von weniger als 20 Personen genutzt.

Wie im Pkw-Teil sollten auch in Bezug auf den ÖV Bewertungen hinsichtlich der Wichtigkeit, Zufriedenheit (nur Nutzer der jeweiligen Informationsquelle) und Verlässlichkeit (alle ÖV-Nutzer) der einzelnen Informationsquellen mittels 6-stufiger Rating-Skalen abgegeben werden. Der für die jeweiligen Nutzer der Quelle wichtigste Informationskanal ist das Smartphone (Apps), hier findet sich auch die im Mittel höchste Zufriedenheit. Weitere wichtige Kanäle sind das Internet, elektronische Anzeigen an Haltestellen und Fahrplan-Aushänge.

Die Fragen zur Verlässlichkeit der Informationsquellen waren an alle ÖV-Nutzer (n=228) gerichtet. Dies führt dann, wie schon im Pkw-Teil, auch hier bei einigen Informationsquellen zu hohen Anteilen fehlender Werte („kann/ möchte ich nicht beurteilen“; Tab. 15).

Informationsquelle	Verlässlichkeit der Quelle	
	Mittelwert (Schulnoten-Skala)	Personen ohne Bewertung in %
Fahrplanhefte/ -bücher	2,93	42,5
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	2,63	9,2
Servicehotline	2,82	68,4
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	2,23	40,8
Reisebüro	2,74	70,2
Radio	2,77	47,4
Fernsehen (Videotext)	3,49	68,4
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,07	21,5
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,03	19,7
Smartphone-Apps	1,83	18,4
Sprachassistent (z.B. Alexa)	3,41	78,5
Smartwatch	2,96	77,2
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	2,17	19,3
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	2,23	8,3
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	2,40	6,6
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	2,30	27,2
Andere Fahrgäste	3,50	53,9
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	2,97	50,4

**Tab. 15:** Mittelwert und Anteil fehlender Werte bei den Fragen zur Verlässlichkeit von Informationsquellen für ÖV-Fahrten (Pretest)

Im Durchschnitt wird den Smartphone-Apps, dem Internet und den elektronischen Anzeigen im Fahrzeug das höchste Maß an Verlässlichkeit zugeschrieben. Fast 80 % der ÖV-Nutzer konnten keine Einschätzung bezüglich der Verlässlichkeit der Kanäle Smartwatch und Sprachassistent abgeben.

Man könnte überlegen, ob bei dieser Frage in der Haupterhebung über eine Filterführung von den Interviewten nur zu den von ihnen genutzten Informationsquellen eine Einschätzung abgefragt wird, wie dies auch bei den Fragen zur Wichtigkeit und Zufriedenheit im Pretest bereits erfolgt ist.

Als Frage zu Reaktionen auf Informationen wurde im ÖV-Teil die Frage: „Wie reagieren Sie auf Verspätungen oder Ausfälle, wenn Sie per Bahn oder Bus unterwegs sind?“ (Tab. 16) gestellt.

Reaktion	Personen in %
Ich folge den Empfehlungen der Anzeigen im Fahrzeug oder an den Haltestellen	56,6
Ich folge den Empfehlungen der Durchsagen im Fahrzeug oder an den Haltestellen	57,5
Ich folge den Empfehlungen des Personals	49,6
Ich folge den Empfehlungen anderer Fahrgäste	9,2
Ich recherchiere per Smartphone und folge diesen Empfehlungen	57,9
Ich informiere meine Familie, meinen Folgetermin etc. über die Verspätung/den Ausfall	37,7
Ich warte ab und unternehme (zunächst) keine weiteren Schritte	4,8
Anderes	0,4

**Tab. 16:** Reaktion auf Verspätungen oder Ausfälle bei Fahrten im ÖV - Mehrfachnennungen (Pretest)

## 4.5 Empfehlungen für die Haupterhebung

Insgesamt lässt sich festhalten, dass das Erhebungskonzept und der Fragenbogen im Pretest sowohl vom Erhebungsdesign als auch den ausgewählten Inhalten gut funktioniert haben. Folgende Punkte sind - neben kleineren, bereits in den vorherigen Abschnitten beschriebenen Optimierungsmöglichkeiten - mit Blick auf die Haupterhebung wichtig:

- hohe Teilnahmequote dank neutraler Incentives
- es gab keine Hinweise, dass bestimmte Fragen nicht beantwortet werden konnten. Dies ist wahrscheinlich auf die ausführlichen Beta-Tests im Vorfeld des Pretests zurückzuführen.
- die Interviewdauer war zu lang, vor allem wenn beide Teile ausgefüllt werden mussten
- einzelne Fragenblöcke sind sehr komplex
- der Wegfall einzelner Fragen z.B. zu den Reaktionen auf Informationen könnte mit Blick auf eine Reduzierung der Interviewdauer überlegt werden

Welche konkreten Änderungen zur Optimierung der Befragung für die Haupterhebung vorgenommen wurden, ist in Kapitel 6.2 dargestellt.

## **5 Kontrollerhebung zum Informationsverhalten**

### **5.1 Erhebungsdesign**

Als Ergänzung zum Pretest wurde als Kontrollerhebung eine Face-to-Face-Befragung als andere Zugangsmöglichkeit zur Zielgesamtheit durchgeführt.

Diese wurde als regionale Befragung „vor Ort“ konzipiert und beinhaltete auch eine Verteilung von Einladungen zur Teilnahme an der Erhebung via QR-Code. Dazu wurden an vier verschiedenen Standorten (an einem Bahnhof, auf zwei Autobahn-Rastplätzen sowie an einem Parkhaus) von jeweils zwei Mitgliedern des Befragungsteams Interviews mittels Tablets durchgeführt oder es wurde den zu befragenden Personen, die beispielsweise gerade wenig Zeit für eine vor-Ort-Befragung hatten, ein QR-Code mitgegeben. Mit diesem QR-Code wurde den Teilnehmerinnen und Teilnehmern eine spätere Teilnahme an der Erhebung über einen vollständig personalisierten Zugang zum Online-Fragebogen möglich gemacht. Dies bot zudem den Vorteil, dass eine vom Interviewer begonnene Befragung vom Teilnehmenden später über diesen QR-Code beendet werden konnte, wenn die Person beispielsweise während des Interviews zum Zug musste und deshalb das persönliche Interview abgebrochen werden musste. Außerdem konnte so sichergestellt werden, dass die befragte Person nach erfolgreichem Abschluss der Interviews nicht nochmals oder über diesen Link eine andere Person ebenfalls teilnimmt.

Ziel dieser Kontrollerhebung war es, Auffälligkeiten aufzudecken, die man bei einer reinen Online-Erhebung nicht feststellen kann sowie die Möglichkeit ggf. andere Teilnehmergruppen ansprechen zu können, die über den Pretest nicht erreicht werden können. Ergänzend diente die Erhebung dazu, Fragen, die nicht funktionieren aufzudecken sowie ein besseres Verständnis für den Zeitbedarf einzelner Fragen zu entwickeln.

### **5.2 Erhebungsinhalte**

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden derselbe Fragebogen wie im Pretest mit einem leicht geänderten Startbildschirm (siehe Bild 32) und einer Ergänzungsfrage zum Standort verwendet (siehe Bild 33).

Fortschritt: 6%

Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr,

vielen Dank für Ihre Bereitschaft, an dieser Studie teilzunehmen. Im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen führen die Projektpartner IVT Research GmbH aus Mannheim, DTV-Verkehrsconsult GmbH aus Aachen und Interrogare GmbH aus Bielefeld das Forschungsvorhaben „Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer“ durch. Im Rahmen des Forschungsprojekts möchten wir über eine Befragung von Verkehrsteilnehmern herausfinden, wann Sie sich über die unterschiedlichen Belange zu Ihrer Reise informieren und auf welche Art und Weise Sie dies tun. Dabei ist beispielsweise von Interesse, welche unterschiedlichen Informationsquellen Sie für Ihre Reise nutzen und wie zufrieden Sie mit jeweiligen Informationsquellen sind.

Die Ergebnisse dieses Projektes sollen dabei helfen, die bereitgestellten Informationen für die Verkehrsteilnehmer zukünftig weiter zu verbessern bzw. Ihren Bedürfnissen besser anzupassen.

Die Befragung erfolgt im Einklang mit den geltenden Datenschutzgesetzen, auch der EU-Datenschutzgrundverordnung (EU-DSGVO) und die Ergebnisdarstellung gegenüber dem Auftraggeber der Studie erfolgt ausschließlich in anonymisierter Form. Verantwortlich für die Verarbeitung Ihrer durch diese Befragung erhobenen Daten ist die Interrogare GmbH (Kontaktinformationen siehe unten - Impressum). Bei datenschutzrechtlichen Fragen können Sie sich jederzeit an uns oder unsere externe Datenschutzbeauftragte (Kontaktinformationen siehe unten - Datenschutz) wenden. Weitere datenschutzrechtliche Informationen, auch über die Ihnen zustehenden Rechte, finden Sie unten unter Datenschutz.

Die Beantwortung der Fragen wird ca. 20 Minuten dauern. Sie können die Befragung jederzeit unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen, ohne dass Ihre Angaben verloren gehen. Um die Befragung fortzusetzen, scannen Sie bitte erneut den QR-Code oder rufen die Befragung erneut über den Link im Browser auf.

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Wenn Sie mit der Verarbeitung Ihrer Daten einverstanden sind (Einwilligung, Art. 6 Absatz 1 Buchst. a) EU-DSGVO) und um mit der Befragung zu beginnen, klicken Sie bitte auf "Weiter".

Weiter →

**Bild 32:** Startbildschirm der Kontrollerhebung

Fortschritt: 7%

Wo haben Sie den QR-Code zum Fragebogen erhalten?

Hauptbahnhof/Haltestelle

Parkhaus

Rastplatz

Anderes, und zwar

Weiter →

**Bild 33:** Ergänzungsfrage zum Standort (Kontrollerhebung)

### 5.3 Erhebungsdurchführung

Die Befragungen wurden an zwei Raststätten, an einem Bahnhof sowie an einem Parkhaus Anfang Mai 2023 durchgeführt. Vorab waren hierfür unterschiedlichste Vorbereitungen notwendig. Als Instrument für die Erhebung kamen Tablet-PCs zum Ein-

satz. Hierüber bestand die Möglichkeit, die Verkehrsteilnehmenden direkt vor Ort zu befragen. Für Personen, die aufgrund von Zeitmangel nicht an der Befragung teilnehmen konnten, bestand die Möglichkeit, mittels eines QR-Codes die Befragung zu einem späteren Zeitpunkt durchzuführen. Bei jedem Interview kam ein individueller QR-Code zum Einsatz. Auf diese Weise konnte verhindert werden,

dass Personen mehrfach an der Befragung teilnehmen oder eine unkontrollierte Verbreitung stattfindet. Für die Befragung vor Ort ist die Erhebung eine Frage zum Standort erweitert worden. Diese Erweiterung ermöglicht es, eine Zuordnung der einzelnen Interviews zum jeweiligen Erhebungsstandort vorzunehmen. Ebenfalls war es durch einen zusätzlichen Kommentar möglich, die Interviews zu markieren, welche direkt vor Ort stattgefunden haben. Dies ermöglichte eine Trennung zwischen den Befragungen, die durch die Interviewenden und durch die befragten Personen selbst durchgeführt wurden.

Für die Erstellung der QR-Codes sowie deren Verknüpfung mit dem Online-Fragebogen war die Interrogare GmbH zuständig. Es wurden 1.500 QR-Codes zur Verfügung gestellt, die einen vollständig personalisierten Zugang zum Online-Fragebogen ermöglichten. Diese konnten mit den verwendeten Tablet-PCs gescannt werden. Die Tablet-PCs verfügen über die Möglichkeit, mobile Daten zu nutzen, sodass die Online Befragung problemlos umsetzbar gewesen ist. Zur Sicherstellung der Stromversorgung sind mobile Zusatzakkus zum Einsatz gekommen, um den Einsatz über den gesamten Erhebungstag garantieren zu können. Des Weiteren ist ein Ersatzgerät vorgehalten worden.

Wie zuvor beschrieben, haben die Befragungen an drei Orten mit unterschiedlicher Funktion im Verkehr stattgefunden:

- Autobahnraststätten
- Bahnhof
- Parkhaus

Diese Aufteilung wurde gewählt, um eine möglichst breit aufgestellte Stichprobe bezüglich der Verkehrsmittelnutzung zu generieren. Für die unterschiedlichen Standorte mussten verschiedene Genehmigungsauflagen erfüllt werden.

### 5.3.1 Autobahnraststätte

Die Befragung wurde an den beiden Autobahnraststätten „Raststätte Aachener Land“ sowie „Raststätte Frechen“ der Bundesautobahn A4 durchgeführt. Als erstes wurde die Raststätte Aachener Land und am Folgetag die Raststätte Frechen angefahren. An beiden Standorten hat die Befragung jeweils von morgens bis mittags an der südlichen Raststätte (Fahrtrichtung Köln) und von mittags bis zum späten Nachmittag an den nördlichen Raststätten (Fahrtrichtung Aachen) stattgefunden. Der Betreiber der Raststätten an den beiden Standorten ist Tank und Rast sowie Serways. Da beide Unternehmen zur Tank und Rast-Gruppe gehören, war hier nur die Abstimmung mit Tank und Rast notwendig. Im Laufe des Genehmigungsverfahrens wurde die

Autobahn GmbH des Bundes Niederlassung Rheinland kontaktiert. Für beide Standorte konnten hierbei ebenfalls Genehmigungen eingeholt werden. Dies hat es ermöglicht, dass sich die Interviewenden im Bereich der Raststätte sowie der Stellplätze bewegen konnten. Zusätzlich wurden für beide Standorte die jeweils zuständigen Autobahnmeistereien sowie die Autobahnpolizeiwachen über das Vorhaben in Kenntnis gesetzt.

Im Folgenden werden zunächst die Standorte der Erhebungen beschrieben. Teil hiervon sind die Erfahrungen, die an den unterschiedlichen Standorten gesammelt werden konnten.

#### Raststätte Aachener Land

Die Raststätte Aachener Land befindet sich an der A4 zwischen dem Autobahnkreuz Aachen und der Anschlussstelle Eschweiler-West. In Absprache mit Tank und Rast ist ein kleiner Stand in Form eines Stehtisches aufgestellt worden. Ebenso standen Sitzmöglichkeiten bereit.



**Bild 34:** Standorte A4 Aachener Land (Quelle: Openstreetmaps.org)

Bild 34 sind die genauen Standorte zu entnehmen. Diese sind mit Tank und Rast abgestimmt gewesen und haben sich zwischen der Gastronomie und den Pkw-Stellplätzen befunden. Auf diese Weise konnten Personen, die für eine Rast angehalten haben, gut angesprochen werden. Neben den Stellplätzen selbst sind auf beiden Anlagen Ladesäulen für Elektrofahrzeuge vorhanden.

Bild 35 zeigt ein Bild des Stands am Standort Aachener Land Süd bei der Kontrolle der Inbetriebnahme der Tablet-PCs. Für mögliche Rückfragen vor Ort wurden alle Vereinbarungen und Genehmigungen mit den zuständigen Stellen in einem Ordner mitgeführt. Gleichzeitig konnten die QR-Codes windgeschützt aufbewahrt werden.



**Bild 35:** Erhebungsort Aachener Land Nord (Quelle: Eigenes Bild)

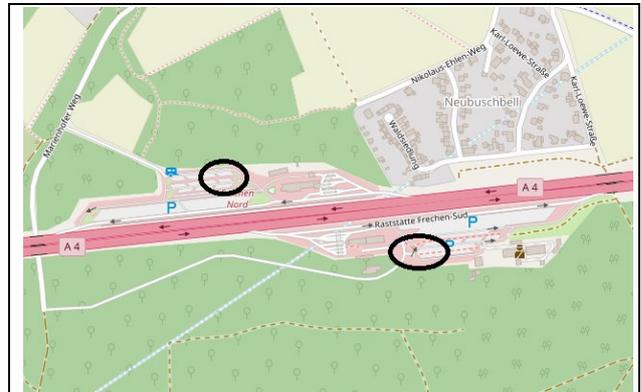
Während zu Beginn des ersten Erhebungstages das Wetter stark bedeckt gewesen und es kurzzeitig zu kleineren Niederschlägen gekommen ist, herrschte ab der zweiten Hälfte des Tages über die gesamte Erhebungswoche Sonnenschein vor, sodass die Befragung durch das Wetter nicht eingeschränkt war. In der Mittagszeit hat der Standortwechsel stattgefunden. Dies war aufgrund der nahegelegenen Anschlussstelle Eschweiler West schnell möglich. Nach einer kurzen Aufbauzeit konnte die Befragung am nördlichen Teil der Raststätte fortgeführt werden. Hier konnten ebenfalls Personen angesprochen werden. Dabei war auffällig, dass besonders zu Beginn in der Mittagszeit weniger Personen einen Halt eingelegt und erst mit Beginn des Nachmittags wieder mehr Personen an der Raststätte gehalten haben. Auf Bild 36 ist zu sehen, wie eine Person an einer Ladesäule vom Erhebungspersonal interviewt wird.



**Bild 36:** Interview an der A4 Aachener Land Nord (Quelle: Eigenes Bild)

## Raststätte Frechen

An der Raststätte Frechen ist die Befragung am Folgetag durchgeführt worden.



**Bild 37:** Standorte A4 Frechen (Quelle: Openstreetmaps.org)

Bild 37 zeigt die Aufteilung der Raststätte entlang der A4 sowie die beiden Standorte für die zentralen Punkte der Befragung. Die Aufteilung der Befragung nach südlicher und nördlicher Raststätte im Laufe des Vor- bzw. Nachmittags hat auf gleicher Weise wie zuvor stattgefunden. Die Raststätte ist auf der A4 zwischen dem Kreuz Kerpen und der Anschlussstelle Frechen Nord gelegen. Über die Anschlussstelle Frechen Nord war ein schneller Wechsel zwischen den beiden Standorten möglich.

## Erfahrungen der Befragung an Autobahnraststätten

Die Befragungen haben an einem Wochentag von 9-17 Uhr stattgefunden. Es hat sich gezeigt, dass die Nutzung der Rastanlage in den Morgenstunden geringer ausgefallen ist als im weiteren Tagesverlauf. Die Art und der Zweck der Pause war dabei entscheidend, ob die Personen Interesse hatten, an der Befragung teilzunehmen. Personen, die nur einen kurzen Halt eingelegt haben, waren in den meisten Fällen nicht von einer Teilnahme zu überzeugen. War der zentrale Zweck der Rast, eine kurze Pause einzulegen, waren die Verkehrsteilnehmenden deutlich offener für die Befragung. Im Falle des Besuchs der Gastronomie, hat das Ansprechen der Personen hauptsächlich nach dem Verlassen dieser stattgefunden. Aber auch hier kam es häufiger vor, dass Personen kein Interesse an der Teilnahme hatten oder gar nicht angesprochen werden wollten. Aufgrund der Grenznähe kam ebenfalls häufiger vor, dass die Befragten nicht auf Deutsch befragt werden konnten. Zudem musste zur Teilnahme an der Befragung der Wohnsitz in Deutschland liegen, sodass auch ohne Sprachbarriere in diesem Fall keine Befragung möglich gewesen ist. Bei angesprochenen Personen, die für die Teilnahme an der Befragung

gung offen waren, gab es drei verschiedene Reaktionen: Die Person war direkt vor Ort bereit, an der Befragung teilzunehmen. Im Regelfall ist die Person dann durch das Erhebungspersonal interviewt worden. Im Zuge des Interviews hat das Erhebungspersonal die Umfrage digital über das Tablet ausgefüllt. In einem Ausnahmefall hat eine Person vor Ort mit dem eigenen Endgerät die Befragung ausgefüllt. Hier konnten aufkommende Fragen direkt durch das Personal geklärt werden. Die Interviewdurchführung vor Ort war jedoch nur sporadisch möglich. Dies liegt vor allem darin begründet, dass die Länge der Befragung von den Teilnehmenden als zu lang empfunden wurde. Angesprochen auf die etwa 15-minütige Länge der Befragung ist häufig von einer maximalen Länge von etwa fünf Minuten ausgegangen worden. Da viele Personen ihre Reise zeitnah fortführen wollten, haben zu diesem Zeitpunkt sehr viele Personen die Teilnahme vor Ort höflich abgelehnt. Aufgrund der Erhebungsform war es dennoch möglich, den Personen eine Teilnahme an der Befragung zu ermöglichen. Da bereits vorab vermutet wurde, dass die Befragung vor Ort in dieser detaillierten Form nicht für alle Personen möglich sein wird, bestand die Möglichkeit der eigenständigen Teilnahme über einen QR-Code. Personen die aufgrund von Zeitmangel nicht an der Befragung teilnehmen konnten, haben die Teilnahme mittels QR-Code angeboten bekommen. Der Großteil dieser Personen hat diesen angenommen. Hierbei war keine unterschiedliche Reaktion bezüglich der Bereitschaft zur Teilnahme zwischen jüngeren und älteren Personen zu erkennen. Um Missverständnisse zu vermeiden, hat das Personal das technische Vorgehen erklärt. Dieses war jedoch im Regelfall für das Verständnis des Vorgehens nicht notwendig. Ebenso gab es Personen, die offen kommuniziert haben, dass Sie die Befragung in dieser Form nicht ausfüllen möchten und keinen QR-Code angenommen haben. Anteilig an der Personenzahl war die Bereitschaft zur Teilnahme bei Verkehrsteilnehmenden, die ihr Elektrofahrzeug an der Ladesäule geladen haben, sehr hoch. Aufgrund der Ladezeit für ihr Fahrzeug, war von ihnen eine längere Pause eingeplant, sodass sie hier nicht das Gefühl eines Zeitverlusts empfunden haben. Da die absolute Anzahl an Personen, die an der Ladesäule verweilt haben, im Vergleich zu den weiteren Verkehrsteilnehmenden relativ gering gewesen ist, war die Anzahl an Teilnehmenden mit einem Elektrofahrzeug nicht überproportional hoch. An beiden Tagen war das Personenaufkommen im Tagesverlauf sehr schwankend. Insgesamt kann allerdings gesagt werden, dass die Anzahl an Personen, die einen Halt an den Raststätten gemacht haben, relativ gering war. Dies hat es ermöglicht, Personen sehr zielgerichtet anzusprechen. Nachteilig war, dass aufgrund der geringen Personenanzahl ein hoher Anteil von diesen zur Teilnahme überzeugt werden

musste, um ausreichend Befragungen durchführen zu können.

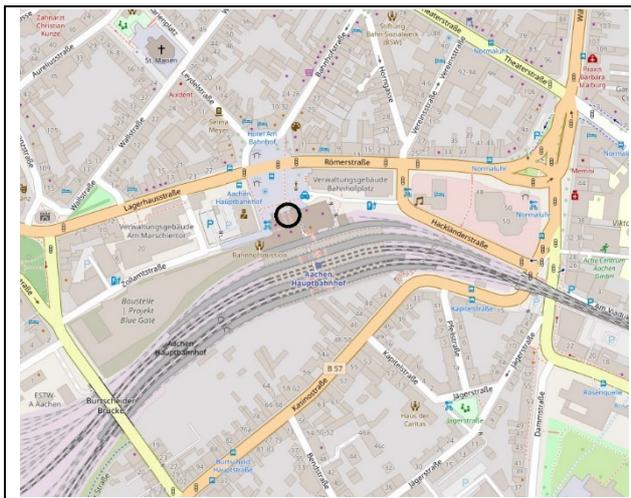
Insgesamt konnten an beiden Tagen etwas mehr als zehn Interviews vor Ort durchgeführt und in etwa 50 QR-Codes verteilt werden. Die Anzahl der Personen, die, nachdem sie angesprochen wurden, generell kein Interesse an der Befragung hatten, beläuft sich auf etwas mehr als 50 Personen. Dies schließt die Personen, die aufgrund von Sprachbarrieren oder ihrem Wohnsitz nicht teilnehmen konnten, nicht mit ein. Ebenso haben die Personen häufiger mittels nonverbaler Kommunikation ihr Desinteresse bekundet. Dies hat beispielsweise durch Abwinken aus großer Entfernung oder Wechseln des Gehwegs stattgefunden. Ebenso haben Autofahrende teilweise zunächst im Bereich des Erhebungspersonals eingeparkt und ihr Fahrzeug anschließend, nachdem sie das Erhebungspersonal gesehen haben, am Ende des Parkplatzes abgestellt, um dort die Pause einzulegen. Diese sind ebenfalls nicht in den etwa 50 ablehnenden Personen berücksichtigt.

### **5.3.2 Bahnhof**

Die Befragung mit stärkerer Fokussierung auf die Verkehrsteilnehmenden des ÖPNV hat an zwei Tagen am Aachener Hauptbahnhof stattgefunden. Die ursprüngliche Überlegung, ebenfalls einen Tag an einer zentralen Bushaltestelle Personen zu befragen, musste verworfen werden, da die Kontaktaufnahme mit dem lokalen Verkehrsunternehmen in diesem Fall nicht nachhaltig möglich war. Durch die Unterstützung der Deutschen Bahn wurde aber die Durchführung der Befragung an zwei Tagen am Aachener Hauptbahnhof ermöglicht, sodass die Befragung der Verkehrsteilnehmenden des ÖPNV vollständig dort stattgefunden hat.

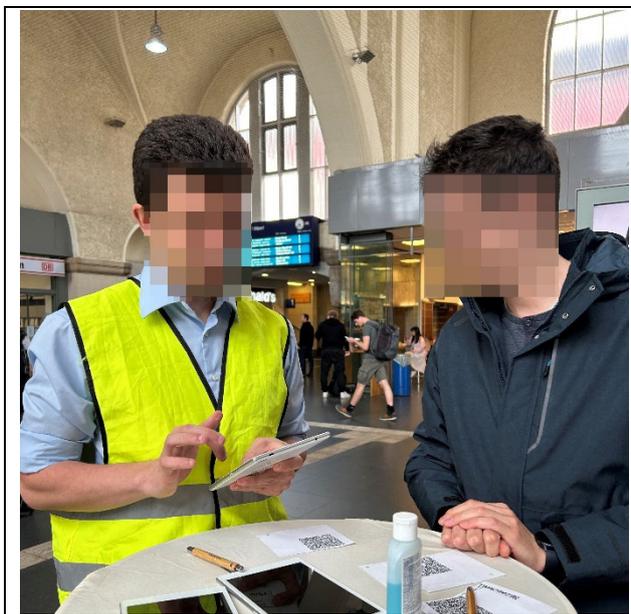
#### **Aachener Hauptbahnhof**

Eine Übersicht über die Lage des Bahnhofs innerhalb von Aachen kann Bild 38 entnommen werden. Die Markierung zeigt die Platzierung des Erhebungsstands im Gebäude.



**Bild 38:** Lage Hauptbahnhof Aachen (Quelle: Openstreetmaps.org)

Der Stand der Befragung durfte im Eingangsbereich des Hauptbahnhofs direkt neben den Ticketautomaten platziert werden, wodurch eine zentrale Lage für die Durchführung der Befragung gegeben war. Da ebenfalls Personen außerhalb des Bahnhofs auf dem Bahnhofsplatz befragt wurden, ist das Ordnungsamt der Stadt Aachen über die Durchführung der Befragung informiert worden.



**Bild 39:** Befragungsbeispiel vor Ort (Quelle: Eigene Darstellung)

Bild 39 zeigt beispielhaft den Ablauf einer Befragung vor Ort. Die Teilnehmenden hatten die Möglichkeit, am Stand zu verweilen und in einem ruhigen Bereich zu stehen. Dadurch wurde zudem sichergestellt, dass der allgemeine Ablauf im Bahnhof

nicht behindert wurde. Im Hintergrund ist der Zugang zu den Gleisanlagen sowie die zentrale Anzeigetafel des Bahnhofs zu sehen.

### **Erfahrungen der Befragung am Aachener Hauptbahnhof**

Die Befragung am Aachener Hauptbahnhof war in ihren Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich zu den Befragungen an den Raststätten. Die Anzahl an Personen, die vor Ort waren, war um ein vielfaches größer. Besonders im Bereich des Umfragestands konnte jedoch beobachtet werden, dass die Personen beim Betreten des Bahnhofs in der Regel noch angespannt waren. Es wird auf den Tafeln oder dem Smartphone nach der richtigen Verbindung bzw. dem richtigen Gleis gesucht. Alternativ wird zunächst ein Ticket erworben. In vielen Fällen war dies mit gewissen Schwierigkeiten verbunden, sodass die Personen zu diesem Zeitpunkt weniger entspannt waren oder Zeitdruck empfunden haben. Dies führte dazu, dass die Personen in den meisten Fällen nicht offen für die Teilnahme an der Befragung waren. Im Laufe der Zeit kam es aufgrund des Stands sowie der Nähe zum Fahrkartenautomaten zu Verwechslungen. Zahlreiche Verkehrsteilnehmende haben das Erhebungspersonal für Angestellte der Deutschen Bahn gehalten, obwohl die Warnwesten mit dem Schriftzug der DTV-Verkehrsconsult versehen sind. Mit etwas Erfahrung konnten viele Probleme gelöst bzw. der Bitte um Hilfe zur Unterstützung bezüglich der Ticketbuchung und Verbindungssuche erfolgreich nachgekommen werden. Hierbei wurde deutlich darauf hingewiesen, dass es sich bei dem Befragungspersonal nicht um Mitarbeitende der Deutschen Bahn handelte. Durch die so erzeugte positive Grundstimmung sind im Bereich des Befragungsstands die entsprechenden Personen deutlich offener für die Teilnahme an der Befragung gewesen. Im Großteil der Fälle war jedoch die Dauer der Befragung ein Hindernis für eine direkte Vorortteilnahme. In diesen Fällen konnten viele Personen davon überzeugt werden, einen QR-Code mitzunehmen, um somit die Möglichkeit zu haben, zu einem späteren Zeitpunkt an der Befragung teilzunehmen. Sehr vereinzelt konnten die Verkehrsteilnehmenden von einer Direktteilnahme überzeugt werden. In einigen Fällen ist es dazu gekommen, dass die Verkehrsteilnehmenden angaben, sowohl den ÖPNV als auch das eigene Fahrzeug häufiger im Monat zu nutzen. Diese Konstellation hat die Befragung aufgrund zusätzlicher Fragen etwas verlängert. Dennoch hat keine Person, die die Befragung vor Ort gestartet hat, die Befragung abgebrochen. Deutlich erfolgreicher als Verkehrsteilnehmende beim Betreten oder Verlassen des Bahnhofs anzusprechen, war es, innerhalb des Gebäudes oder auch auf dem Vorplatz verweilende Personen anzusprechen. In den meisten Fällen haben sich die Personen bei Zustimmung

der Teilnahme einen QR-Code geben lassen oder haben den QR-Code direkt mit ihrem Smartphone eingescannt. Die Durchführung des Interviews durch das Personal war in den allermeisten Fällen nicht gewünscht. Dies hatte den Nachteil, dass die Befragung selbst nicht kontrolliert werden konnte, bot jedoch im Gegenzug die Möglichkeit, mehr Personen anzusprechen, da das Erhebungspersonal nicht über die Dauer des Interviews gebunden war. Die höchste Erfolgsquote bei der Übergabe der QR-Codes konnte an den Bahnsteigen verzeichnet werden. An dieser Stelle kam es für keine Person in Frage, die Umfrage direkt vor Ort auszufüllen, da mit Blick auf die kommende Bahn die Dauer der Befragung deutlich zu lang gewesen wäre. Deswegen hat nach anfänglicher Anfrage, ob die Umfrage direkt vor Ort ausgefüllt werden möchte, sehr schnell eine Strategieweiche stattgefunden: Den Verkehrsteilnehmenden ist der Sachzusammenhang erklärt und aufgezeigt worden, dass die Umfrage eine gewisse Länge hat. Hierbei konnten mit Verweis auf eine kleine Beschäftigung für die anstehende Bahnfahrt viele Personen davon überzeugt werden, einen QR-Code anzunehmen. Auch hier haben die Personen den QR-Code teilweise direkt eingescannt und eigenständig die Umfrage gestartet. Insgesamt sind sieben Gleise am Aachener Hauptbahnhof für den Personenverkehr vorhanden, sodass die Gleise sehr gut nacheinander besucht werden konnten. Trotz der Grenznähe konnte nur an dem Gleis für den Fernverkehr ein signifikanter Anteil an ausländischen Verkehrsteilnehmenden beobachtet werden, die aus den genannten Gründen nicht befragt werden konnten. Das Begehen der verschiedenen Gleise wurde dabei mit gewissen zeitlichen Abständen wiederholt, damit auch ein Fahrgastwechsel an den Gleisen sichergestellt war. Im Laufe der Erhebung kam es teilweise zu Zugausfällen. Da viele Personen daraufhin veränderte Bedingungen für ihre Reise hatten und sich der Stresslevel der meisten Verkehrsteilnehmenden deutlich erhöhte, war ein Ansprechen auf die Teilnahme an der Umfrage in diesem Zeitraum schwierig bzw. wurde von den Personen sehr deutlich abgelehnt.

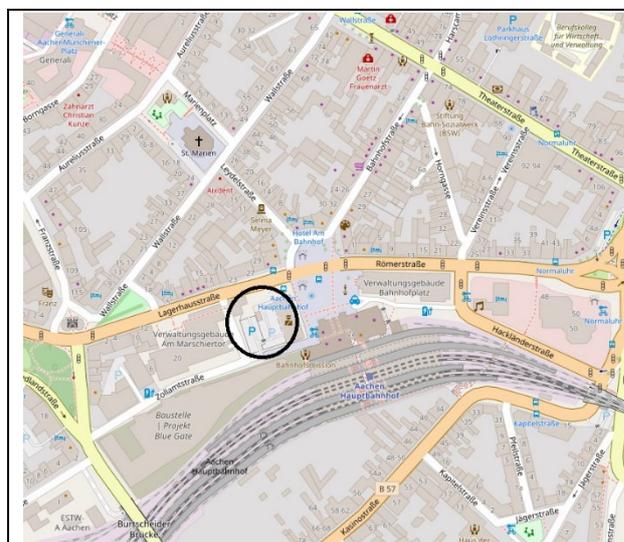
Im Bereich des Hauptbahnhofs waren ausreichend Personen vor Ort. Durch die Möglichkeit, viele Personen anzusprechen zu können, kam es allerdings auch zu vielen Absagen, welche in diesem Fall in ihrer Anzahl nicht genau festgehalten werden konnten, da viele Personen am Bahnsteig bereits durch die Erklärung bei ihrem Sitznachbarn von der Erhebung gehört haben und bspw. nur höflich mit dem Kopf geschüttelt haben. Vor Ort konnten insgesamt fünf Interviews durchgeführt werden und etwa 250 Personen haben auf die Möglichkeit zurückgegriffen, QR-Codes entgegen zu nehmen, um die Befragung selbstständig durchzuführen.

### 5.3.3 Parkhaus

Um an dem Standort „Parkhaus“ eine Befragung durchführen zu dürfen, ist die Aachener Parkhaus GmbH kontaktiert worden. Diese war ebenfalls kooperativ und hat das Vorhaben unterstützt. Durch die Zusage zur Befragung konnte die Umfrage ebenfalls im Bereich eines Parkhauses durchgeführt werden. Die Standortwahl fiel auf das Parkhaus „Hauptbahnhof“ in Aachen.

#### Parkhaus Hauptbahnhof

In unmittelbarer Nähe zum Aachener Hauptbahnhof befindet sich das Parkhaus „Hauptbahnhof“ der Aachener Parkhaus GmbH (kurz: APAG). Die Lage des Parkhauses kann Bild 40 entnommen werden. Im Zuge der Kontaktaufnahme mit dem Aachener Ordnungsamt ist dieses ebenfalls über die Durchführung der Befragung an diesem Standort informiert worden.



**Bild 40:** Lage Parkhaus Hauptbahnhof (Quelle: Openstreetmaps.org)

Die Ein- und Ausfahrt erfolgt über die Zollamtstraße. Sowohl über die Zollamt- als auch über die Lagerhausstraße kann das Parkhaus betreten werden. Der Ausgang an der Lagerhausstraße führt in Richtung des Innenstadtbereichs während der Ausgang an der Zollamtstraße in Richtung des Hauptbahnhofs führt, aber aufgrund der Nähe ebenso den Zugang zur Lagerhausstraße ermöglicht. Die beiden Zugänge sind Bild 41 sowie Bild 42 zu entnehmen.



**Bild 41:** Eingang/Einfahrt Parkhaus Hauptbahnhof Zollamtstraße (Quelle: Eigenes Bild)



**Bild 42:** Eingang Parkhaus Hauptbahnhof Lagerhausstraße (Quelle: Eigenes Bild)

Die Befragung der Personen an der Zollamtstraße hat auf dem kleinen Platz neben dem Zugang oder auf der gegenüberliegenden Seite stattgefunden, da aufgrund eines dort verlaufenden schmalen Gehwegs neben der Einfahrt des Parkhauses keine sichere Befragung möglich gewesen wäre. Am Eingang Lagerhausstraße konnten die Verkehrsteilnehmenden auf dem Vorplatz angesprochen werden. Auf eine Befragung der Personen im Bereich des Kassenautomaten ist bewusst verzichtet worden, um die Personen nicht in dem eingegengten Raum anzusprechen oder ihnen während des Bezahlvorgangs ein unsicheres Gefühl zu geben.

#### **Erfahrungen der Befragung am Parkhaus am Aachener Hauptbahnhof**

Die Befragung der Verkehrsteilnehmenden hat an beiden Ein- bzw. Ausgängen des Parkhauses stattgefunden. Es war sowohl eine direkte Befragung vor Ort als auch eine spätere Teilnahme mittels QR-

Code möglich. Die Personenanzahl, die angesprochen werden konnte, war hierbei im Vergleich zum Hauptbahnhof deutlich geringer und auf einem ähnlichen Niveau wie bei der Befragung an den Autobahnraststätten. Es gab einen signifikanten Unterschied zu den anderen Standorten: Selbst bei anfänglichem Interesse konnte keiner der Verkehrsteilnehmenden davon überzeugt werden, direkt an der Befragung teilzunehmen. Die Länge der Befragung war für alle Personen deutlich zu lang, da die meisten nur einen kurzen Aufenthalt in der Stadt eingeplant hatten. Ebenso war es von entscheidender Bedeutung, dass die Personen in diesem Moment für die Parkzeit ihres Fahrzeugs bezahlen mussten, sodass die Teilnahme an der Befragung zusätzliche Kosten für die Personen bedeutet hätten. Hier wurde besonders offensichtlich, wo aufgrund des hohen Detaillierungsgrads eine vor Ort Befragung nicht zielführend ist. Daher wurde nach einer gewissen Zeit den Verkehrsteilnehmenden die Befragung vor Ort weiterhin angeboten, jedoch sehr früh auf die Möglichkeit der späteren eigenständigen Teilnahme verwiesen. Viele der angesprochenen Personen hatten generell kein Interesse an der Teilnahme der Befragung und haben auf die Mitnahme eines QR-Codes verzichtet. Wie zuvor aufgezeigt, hat keine direkte Befragung vor Ort stattgefunden. Bei der Mitnahme der QR-Codes haben die Personen unterschiedliche Reaktionen gezeigt. Häufig war es bereits im Laufe des Gesprächs ersichtlich, dass sich eine Person den QR-Code zwar hat mitgeben lassen, aber die anschließende Teilnahme als unwahrscheinlich einzuschätzen ist. In anderen Fällen wirkten die Personen zumindest interessiert und stellten eine spätere Teilnahme in Aussicht.

Wie zuvor beschrieben, konnten am Parkhaus keine Personen zur Teilnahme an einem Interview überzeugt werden. Knapp 30 Personen haben sich einen QR-Code mitgeben lassen. Etwa doppelt so viele Personen zeigten im Laufe des Gesprächs kein Interesse, an der Befragung teilzunehmen. Die Anzahl an Personen, die das Gespräch absichtlich komplett vermieden hat, ist in etwa der gleichen Größenordnung anzusiedeln.

#### **5.3.4 Resümee**

Um eine hohe Vergleichbarkeit den Daten des Pretest zu erzielen, wurde ein möglichst identischer Fragebogen konzipiert. Dies hatte den Vorteil, einige Erkenntnisse hinsichtlich des Befragungsumfangs und der Verständlichkeit einzelner Fragen zu gewinnen, die man so in der Online-Erhebung nicht erkennen konnte, führte andererseits auf Grund der für eine vor-Ort-Befragung deutlich zu langen Interviewzeit dazu, dass die avisierte Fallzahl von ca. 100 Interviews nicht erreicht werden konnte. Dies wäre nur bei einer Interviewdauer im für Face-to-

Face-Befragungen üblichen zeitlichen Rahmen von 5 bis maximal 10 Minuten realisierbar gewesen. Mit dem gewählten Vorgehen konnten andererseits aber Erkenntnisse gewonnen werden, die mit einem stark gekürzten Fragebogen wahrscheinlich nicht zu Tage getreten wären und das vorrangige Ziel von Pretest und Kontrollerhebung ist es, Erkenntnisse für die Optimierung der Haupterhebung zu gewinnen.

Aufgrund der hohen Diversität der Informationsquellen, der Art der Informationen sowie auch der Reisezwecke, war eine Befragung, die von der üblichen Dauer abweicht, mit diesen Prämissen allerdings auch nicht zu vermeiden. Im Falle der Befragungen vor Ort war dies jedoch ein großes Hindernis. Das Bestreben, unterschiedliche Interessensgruppen von Verkehrsteilnehmenden zu interviewen, bedingt es, die Untersuchung an Standorten mit unterschiedlichen verkehrlichen Zwecken durchzuführen. Dies führt in vielen Fällen jedoch dazu, dass die Personen entweder nicht ausreichend Zeit zur Verfügung haben oder zumindest das Gefühl von mangelnder Zeit haben. In diesem Falle ist der hohe Detaillierungsgrad der Befragung sehr hinderlich, da der vergleichsweise hohe Zeitaufwand den erfolgreichen Reiseantritt (bzw. -fortführung) im Wege stehen kann. In Verlauf der vor-Ort Befragungen stellte sich zudem heraus, dass die extra technisch hierfür konzipierte Option, die Befragung vor Ort zu starten und gegebenenfalls selbstständig durch die Mitgabe des QR-Codes fortzuführen, leider von allen Personen, die nur begrenzt Zeit zur Verfügung hatten, abgelehnt wurde.

Mit Blick auf die Erhebungsdurchführung ist anzumerken, dass vor Ort teilweise kleine Anpassungen zur besseren Verständlichkeit und Durchführbarkeit der Erhebungen vorgenommen wurden. Während auf dem Bildschirm den Teilnehmenden alle Antwortmöglichkeiten auf einer Bildschirmseite angezeigt werden können, wird das Vorlesen aller Antwortmöglichkeiten besonders im Fall der Nutzung der unterschiedlichen Quellen bzw. welche Informationen abgerufen werden sollen, sehr schnell eintönig und zudem sehr zeitraubend. Da die Befragung ebenfalls zwischen Informationen unterscheidet, die vor und nach der Reise abgerufen werden, hätten in diesem Falle sehr viele Antwortmöglichkeiten wiederholend vorgelesen werden müssen. Daher wurde die Entscheidung getroffen, zu Beginn der Befragung alle Quellen und Arten der Befragungen vorzulesen und bei Fragen mit gleicher Antwortmöglichkeiten (z.B. zuerst vor der Fahrt, dann während der Fahrt) nachzufragen, ob ein abweichendes Verhalten vorliegt oder andere Informationen benötigt werden. Hierbei zeigte sich, dass bei einer mündlichen Abfrage das Verständnis der Unterscheidung des Zeitpunkts der Informationsbeschaffung nicht immer gegeben war. Viele Teilnehmende

dachten zunächst, dass nochmals nach demselben Sachverhalt gefragt würde („Diese Frage hatten wir doch schon?“). Hier zeigt sich, dass Matrixfragen, wenn sie vorgelesen werden müssen, wesentlich zeitaufwendiger in der Abfrage sind und zudem die Verständlichkeit leidet. Diese Missverständnisse konnten jedoch aufgeklärt werden, indem noch einmal verdeutlicht wurde, dass die Befragung auf unterschiedliche Zeiträume der Informationsgewinnung abzielt.

Es war zudem deutlich zu beobachten, dass die meisten Teilnehmenden spätestens ab einer Länge von etwa zehn Minuten unruhig wurden, nach der noch verbleibenden Interviewdauer fragten sowie teilweise merklich verkürzt auf Fragen antworteten, um die Befragung schneller zu beenden.

Es zeigte sich bei den mündlich gestellten Fragen, die auf eine Entscheidung abzielen, welcher Informationsquelle vertraut wird, dass teilweise Unklarheiten entstanden. Diese konnten vor Ort geklärt werden, aber hier scheint es besonders wichtig, den Teilnehmenden das Ziel der Fragen verständlich aufzuzeigen, wie dies bei der Online-Erhebung durch die Einbindung von Erläuterungstexten und vor allem von Bildern gemacht wird (siehe Bild 30 in Kapitel 4.3).

## 5.4 Ergebnisse der Kontrollerhebung

Die Kontrollerhebung wurde im Raum Aachen in Nordrhein-Westfalen an drei Standorten durchgeführt. Die Zahl der vollständigen Interviews beläuft sich auf 45. Tab. 17 zeigt die Verteilung auf die Standorte.

Standort	Personen in %
Hauptbahnhof/Haltestelle (25)	55,6
Parkhaus (0)	0,0
Rastplatz (20)	44,4
Summe	100,0

**Tab. 17:** Verteilung der Stichprobe der Kontrollerhebung auf die Standorte

15 Teilnehmer beantworteten die Fragen zum Pkw-Teil (ohne ÖV) und 10 zum ÖV-Teil (ohne Pkw). 18 Personen haben beide Teile ausgefüllt. Die restlichen 2 Interviews stammen von Pkw-Fahrern, die angaben, in den letzten 3 Monaten keine Informationen zu ihren Fahrten abgerufen zu haben.

Knapp 76 % der Personen in der Stichprobe sind männlich. Die Altersspanne liegt zwischen 19 und 78 Jahren. Die Verteilungen der Befragten nach Altersgruppen bzw. dem Umfang der Erwerbstätigkeit sind in Tab. 18 und Tab. 19 dargestellt.

Altersgruppe	Personen in %
18 bis 24 Jahre	17,8
25 bis 29 Jahre	20,0
30 bis 39 Jahre	13,3
40 bis 49 Jahre	11,1
50 bis 59 Jahre	17,8
60 bis 69 Jahre	11,1
70 bis 79 Jahre	8,9
80 Jahre und älter	0,0
Summe	100,0

**Tab. 18:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Altersgruppe

Erwerbsumfang	Personen in %
Vollzeit erwerbstätig	48,9
18 bis unter 35 Stunden/ Woche	6,7
11 bis unter 18 Stunden/ Woche	22,2
Nicht erwerbstätig	11,1
Sonstiges	2,2
Keine Angabe	8,9
Summe	100,0

**Tab. 19:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Erwerbsstatus

Das Durchschnittsalter in der Befragungsstichprobe liegt bei 41,5 Jahren und ist damit deutlich niedriger als in der Pretest-Stichprobe. Der Großteil der befragten Personen ist erwerbstätig, der hohe Anteil an geringfügig Beschäftigten liegt daran, dass ein Drittel der Stichprobe aus Studierenden besteht. Die Stichprobenstruktur unterscheidet sich somit stark von der Struktur der Pretest-Stichprobe, was sich auch am Schulabschluss (Tab. 20) ablesen lässt. Hier haben rund 64 % der Befragten „Abitur“ angegeben.

Schulabschluss	Personen in %
(noch) ohne Abschluss	0,0
Abschluss nach höchstens sieben Jahren Schulbesuch (auch Abschluss im Ausland)	0,0
Förderschulabschluss	0,0
Haupt-/ Volksschulabschluss	2,2
Abschluss 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	0,0
Abschluss 10. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	2,2
Realschulabschluss, Mittlere Reife oder gleichwertiger Abschluss	13,3
Fachhochschulreife	6,7
Abitur (Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife)	64,4
Anderer Abschluss	6,7
Keine Angabe	4,4
Summe	100,0

**Tab. 20:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Schulabschluss

Anhand der bei Pkw- bzw. ÖV-Fahrten genutzten Informationsquellen lässt sich jedoch zeigen, dass die Ergebnisse trotz der unterschiedlichen Stichprobenstrukturen relativ stabil sind. Dabei ist auch zu beachten, dass die Fallzahl in der Kontrollerhebung recht niedrig ist und dass es sich in beiden Fällen um ungewichtete Ergebnisse handelt.

Tab. 21 enthält die Ergebnisse der Kontrollerhebung zu den genutzten Informationsquellen beim Pkw.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Anzahl Nennungen (von max. 33)	
Zeitungen/ Zeitschriften	1	0
Straßenkarten	2	1
Servicehotline	0	0
Radio	4	11
Fernsehen (Videotext)	0	0
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	10	0
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	10	6
Smartphone-Apps	21	22
Sprachassistent (z.B. Alexa)	0	0
Fest eingebautes Navigationsgerät	12	13
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)	2	2
Smartwatch	1	0
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	0	5
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	0	3
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	1	2
Anderer Personen, Passanten etc.	0	1
Anderes und zwar _____	0	0
Ich benutze keine der Informationsquellen	0	0
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0	0

**Tab. 21:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Kontrollerhebung)

Auch in der Kontrollerhebung ist die Smartphone-App der meistgenutzte Informationskanal. Weitere wichtige Quellen sind das Internet, das fest eingebaute Navigationsgerät und - zumindest während der Fahrt - das Radio. Die Beschilderung spielt im Vergleich zur Pretest-Stichprobe eine etwas geringere Rolle.

Bei der Frage, welche Apps verwendet werden, liegt auch hier Google Maps eindeutig in Front (21 Nennungen), gefolgt von Apple Maps (6 Nennungen) und der ADAC-App (2 Nennungen).

Über die Nutzung der Informationsquellen im ÖV informiert Tab. 22.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Anzahl Nennungen (von max. 28)	
Fahrplanhefte/ -bücher	0	0
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	6	1
Servicehotline	0	0
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	0	0
Reisebüro	0	0
Radio	0	0
Fernsehen (Videotext)	0	0
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	7	1
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	6	5
Smartphone-Apps	25	25
Sprachassistent (z.B. Alexa)	0	0
Smartwatch	0	0
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	0	9
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	10	4
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	8	7
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	0	1
Andere Fahrgäste	1	1
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	0	0
Anderes und zwar	0	0
Ich benutze keine der Informationsquellen	0	0
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0	0

**Tab. 22:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Kontrollerhebung)

Auch im Bezug zum Öffentlichen Verkehr bewegt sich die Nutzung von elektronischen Anzeigen oder Durchsagen auf einem ähnlichen Niveau wie in der Pretest-Stichprobe. Deutlich ausgeprägter ist dagegen die Nutzung von Smartphone-Apps, während Fahrplan-Aushänge weniger von Bedeutung sind.

Bei den genutzten Apps wird - wie in der Pretest-Stichprobe - von den meisten Personen die DB-App genannt (24 Nennungen). Dahinter rangieren Google Maps (8 Nennungen) und die Apps regionaler Verkehrsverbünde, wie z.B. movA (insgesamt 7 Nennungen).

Insgesamt lassen sich aufgrund des geringen Stichprobenumfangs der Kontrollerhebung nur sehr bedingt Vergleiche mit dem Online-Pretest ziehen. Dennoch werden in beiden Fällen ähnliche Ergebnisse erzielt. Die festgestellten Differenzen (insbesondere stärkere Smartphone-Nutzung in der Kontrollerhebung) sind unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Stichprobenstrukturen (geringerer Altersdurchschnitt und höherer Anteil von Studierenden in der Kontrollerhebung) plausibel.

## 5.5 Empfehlungen für die Haupterhebung

Die Ergänzung um eine Kontrollerhebung hat einige interessante Aspekte ergeben und einige im Vorfeld getroffene Entscheidungen hinsichtlich der Erhebungsform und den Erhebungsinhalten bestätigt und vor allem die Wahl der Online-Befragung als Erhebungsform untermauert.

So ist eine Online-Befragung vor allem bei der Beantwortung von Matrixfragen, durch die Möglichkeit mit Filterführungen zu arbeiten sowie einzelne Fragen mit Erläuterungstexten und Visualisierungen zu versehen bei dieser Thematik deutlich befragtenfreundlicher als beispielsweise vor-Ort Erhebungen.

Durch die hohe Vergleichbarkeit mit den Daten des Pretests durch den möglichst identisch konzipierten Fragebogen, konnten dabei einige Erkenntnisse hinsichtlich des Befragungsumfangs und der Verständlichkeit einzelner Fragen gewonnen werden.

In Bezug auf den Befragungsumfang war auffällig, dass ab einer Dauer von ca. zehn Minuten die befragten Personen unaufmerksamer wurden und teilweise merklich verkürzt auf Fragen antworteten.

Auch wenn diese Auffälligkeiten so in Pretest nicht zu Tage getreten sind, da die Rekrutierung der In-

interviewpersonen über das PAYBACK-Online-Access-Panel in Kombination mit der Verwendung von „Payback-Punkten“ als neutrale Incentives seinen Zweck gut zu erfüllen scheint, sollte über eine Reduzierung des Erhebungsumfangs nachgedacht werden.

In diesem Zusammenhang sind vor allem Fragen, die auf eine Entscheidung abzielen, welcher Informationsquelle vertraut wird, in den Blick zu nehmen sowie die komplexe Matrix, in der für alle Informationsmedien eine Einschätzung hinsichtlich der Verlässlichkeit gegeben werden muss.

## 6 Haupterhebung zum Informationsverhalten

### 6.1 Erhebungsorganisation

Die Haupterhebung zum Informationsverhalten der Verkehrsteilnehmer wurde – wie der Pretest - als Online-Befragung durchgeführt, bei der Rekrutierung der Interviewpersonen wurde wiederum auf das PAYBACK-Online-Access-Panel zurückgegriffen. Die Feldphase der Befragung erstreckte sich vom 14. August bis zum 13. September 2023. Die technische Durchführung der Online-Erhebung erfolgte durch die Interrogare GmbH.

Die Auswahlgrundlage bildete der zugrunde liegende Kundenbestand, welcher in Deutschland ca. 31 Mio. aktive Payback-Kunden umfasst bzw. ca. 140.000 Personen, welche über dieses Panel direkt erreichbar sind. Da zahlreiche Unternehmen aus sehr unterschiedlichen Branchen wie Tankstellen (Aral), Bio-Märkte (Alnatura), Gartencenter (Dehner), Drogerien (dm-Drogerie), Sportartikelanbieter (DECATHLON), Bekleidungsgeschäfte (C&A), Buchhandel (Thalia) und Lebensmittelhandel (Rewe, Penny) teilnehmen, wird ein breites Kundenspektrum abgedeckt. Die Identität der Personen wird kontinuierlich validiert, was eine gute Datenqualität sicherstellt. Es erfolgte eine aktive Rekrutierung der zu befragenden Personen (d.h. es durfte nur auf Einladung an der Befragung teilgenommen werden) mit einer Incentivierung bei erfolgreicher Durchführung des Interviews

Die Stichprobenziehung erfolgte mit der Vorgabe, dass es sich um Personen ab 18 Jahren handelt, die entweder mindestens einmal pro Monat als Pkw-Fahrer unterwegs sind und/oder in der Regel mindestens einmal pro Monat öffentliche Verkehrsmittel nutzen.

Zur Optimierung des Erhebungsdesigns wurden dabei die im Pretest und der Kontrollhebung gewonnenen Erkenntnisse genutzt.

### 6.2 Erhebungsinhalte

Diese vorgeschalteten Untersuchungen (Pretest/Kontrollhebung) ergaben, dass das Erhebungsdesign sowohl hinsichtlich der technischen als auch der inhaltlichen Umsetzung gut funktioniert hat. Da die Interviewdauer unter den angestrebten durchschnittlich maximal 15 Minuten liegen sollte, diese aber nach den Erkenntnissen des Pretests bei Personen die sowohl den Pkw- als auch den ÖV-Teil ausfüllen müssen deutlich darüber liegt, wurden in Abstimmung mit dem Auftraggeber und dem Betreuerkreis die folgenden Anpassungen für die Haupterhebung vorgenommen:

- Bei der Abfrage der genutzten Informationsquellen (Frage 8 bzw. Frage 19) wurden im Pretest zur Begrenzung der Interviewdauer nur für maximal 5 genannte Quellen weitere vertiefende Fragen z.B. nach den Nutzungssituationen (Frage 9 bzw. Frage 20) und der Art der beschafften Information (Frage 10 bzw. Frage 21) gestellt. Da nur ein kleiner Teil der Befragten überhaupt mehr als 5 Informationsquellen angegeben hat, wird diese Begrenzung in der Haupterhebung auf 7 detailliert abzufragende Informationsquellen erhöht, da bei den meisten Interviewten dann alle genannten Informationsquellen vertieft erfasst werden können. Die Interviewdauer wird sich dadurch zwar in einigen Fällen etwas verlängern, was aber durch Fragebogenkürzungen an anderer Stelle kompensiert werden soll.
- Im Pretest war die Frage nach der „Verlässlichkeit“ von verschiedenen Informationsquellen (Fragenblock 13 bzw. 24) an alle Befragten gerichtet (unabhängig von der konkreten Nutzung). Die Ergebnisse des Pretests zeigten, dass bei vielen Informationsquellen ein Großteil der Befragten keine Einschätzung hierzu abgeben konnte. Die betreffenden Fragenblöcke 13 und 24 werden deshalb in der Haupterhebung gestrichen. Die Fragenblöcke zur Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit den verschiedenen Informationsquellen bleiben bestehen und werden entsprechend wie im Pretest spezifisch für diejenigen Informationsquellen abgefragt, die vom Befragten zuvor als genutzt gekennzeichnet worden sind.
- Der Pkw-Teil des Pretest-Fragebogens enthält vergleichsweise viele Fragen zu den Reaktionen auf bestimmte Informationen. Da die Fragen nach den Reaktionen auf Verkehrsinformationen vom Begleitkreis als wichtig eingeschätzt werden, wird nur auf die Frage zur Nutzung der Informationen von dynamischen Verkehrszeichen (Frage 16) in der Haupterhebung verzichtet.
- Eine Antwortkategorie bei Frage 17 (Informationsquellen bei Stau) lautet „Verkehrsfunk“. Da hier unter „Andere Informationsquelle“ auch „Radio“ genannt wurde, wird die Antwortkategorie „Verkehrsfunk“ zur besseren Verständlichkeit in „Radio/Verkehrsfunk“ umbenannt.
- Bei der Frage nach den genutzten Verkehrs-Apps (Frage 11a bzw. Frage 22a) wurden relativ umfangreiche Auswahllisten vorgelegt. Viele dieser Apps wiesen jedoch im Pretest keine Nennungen auf. Zur besseren Übersichtlichkeit werden solche Apps in der Haupterhebung nicht mehr aufgelistet. Dies ist methodisch insofern unproblematisch, da beide Fragenblöcke

eine offene Residualkategorie („Sonstiges, und zwar...“) enthalten, in die die befragte Person eine benutzte, aber nicht aufgelistete App eingetragen kann. Dafür wurden beim ÖV-Teil noch Apps mit vereinzelt Nennungen in den offenen Kategorien des Pretests aufgenommen.

Die Erhebungsinhalte wurden bereits ausführlich mit Screenshots in Kapitel 4.3 beschrieben, sodass diese hier nicht nochmals aufgelistet werden, zumal es - wie eben beschrieben - keine Änderungen bei den Fragestellungen gab und nur einzelne Fragen und Antwortkategorien aus Zeit- und Übersichtsgründen in der Haupterhebung nicht mehr gestellt wurden.

Die durchschnittliche Anzahl an vor Fahrtbeginn genutzten Informationsquellen (Pkw) liegt bei 2,8 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt bei 6 Nennungen, sodass in der Haupterhebung nun bei mehr als 95 % der befragten Personen alle genutzten Informationsquellen detailliert abgefragt werden konnten.

Die durchschnittliche Anzahl an während der Fahrt genutzten Informationsquellen (Pkw) liegt bei 2,7 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil ebenfalls bei 6 Nennungen, sodass auch hier bei mehr als 95 % der befragten Personen alle genutzten Informationsquellen detailliert abgefragt werden konnten.

Die durchschnittliche Anzahl an vor Fahrtbeginn genutzten Informationsquellen (ÖV) liegt bei 3,3 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt bei 7 Nennungen, sodass in der Haupterhebung nun bei mehr als 95 % der befragten Personen alle genutzten Informationsquellen detailliert abgefragt werden konnten.

Die durchschnittliche Anzahl an während der Fahrt genutzten Informationsquellen (ÖV) liegt bei 2,5 Nennungen pro Person; das 95 %-Perzentil liegt hier bei 6 Nennungen, sodass auch hier bei mehr als 95 % der befragten Personen alle genutzten Informationsquellen detailliert abgefragt werden konnten.

Als Zwischenfazit zur Wirkung der Fragebogenoptimierungen lässt sich festhalten, dass durch die in der Haupterhebung angehobene Begrenzung von 5 auf 7 detailliert abzufragende Informationsquellen

also diesbezüglich deutlich mehr Informationen erhoben werden konnten, da bei den meisten Interviewten nun alle genannten Informationsquellen vertieft erfasst werden konnten. Durch die Streichung einzelner Fragen führte dies nicht zu einer Verlängerung der Interviewdauer.

### 6.3 Datenaufbereitung und Gewichtung

Die Completion Rate betrug sehr gute 84,3 %, d.h. von 6.052 gestarteten Interviews wurden 5.103 vollständig abgeschlossen. Dies schlüsselt sich folgendermaßen auf:

6.052 begonnene Interviews

- 283 Screenouts, d.h. diese Personen erfüllten nicht die Voraussetzungen der definierten Zielgruppe (Alter mindestens 18 Jahre und Nutzung des Pkw als Fahrer mindestens 1-3mal/Monat oder/und Nutzung des ÖV mindestens 1-3mal/Monat)
- 380 Interviews, die über die Plausibilitätsprüfung von der Auswertung ausgeschlossen wurden
- 286 Interviews, die nicht vollständig abgeschlossen wurden, d.h. an einer bestimmten Stelle von der interviewten Person abgebrochen wurden

= 5.103 vollständige und plausibilisierte Interviews

Da die Erhebung computerunterstützt durchgeführt wurde - mit entsprechend programmierten Filterführungen usw.<sup>62</sup> - und die Ausfüllqualität als gut bezeichnet werden kann, waren insgesamt nur wenige Datenbereinigungs- bzw. -aufbereitungsschritte erforderlich. Erwähnt sei an dieser Stelle die Bereinigung der Fragen zu den mit bestimmten Informationsquellen abgerufenen Inhalten. In beiden Fällen wurde im Fragebogen nach dem Zeitpunkt der Informationsaufnahme differenziert (vor der Fahrt/während der Fahrt). Dabei kam es vor, dass für eine bestimmte Quelle (z.B. Navigationssystem) eine Nutzung nur während der Fahrt angegeben war, aber bei der Frage nach den mit dieser Quelle abgerufenen Inhalten (z.B. Verkehrslage) auch Einträge für den Zeitpunkt vor der Fahrt gemacht wurden - und umgekehrt. In diesen Fällen wurden die nicht passenden Angaben zur Art der abgerufenen Informationen auf „fehlend“ gesetzt.

---

<sup>62</sup> Auf weitere Vorteile des Online-Access-Panels wie z.B. die Möglichkeit der unterstützten Visualisierung von Befragungsinhalten wurde in Kap. 3.7 bereits hingewiesen.

Beantworteter Fragebogenteil	Stichprobenumfang	Interviewdauer (Minuten)			
		Mittelwert	Minimum	Maximum	75 %-Perzentil
nur Pkw	2.722	11,5	2,8	51,5	13,8
nur ÖV	764	10,7	4	35,4	13
beides	1.032	16,4	2,5	75,8	19,8
nur allg. Fragen	585	6,2	2,6	20,6	7,3
Insgesamt	5.103	11,7	2,5	75,8	14,4

**Tab. 23:** Mittelwert, Minimum, Maximum und 75 %-Perzentil der Interviewdauer nach beantwortetem Fragebogenteil

Die mittlere Interviewdauer beträgt insgesamt 11,7 Minuten. Wenn aber sowohl der Pkw- als auch der ÖV-Teil beantwortet wurden, liegt sie über dem angestrebten Maximum von 15 Minuten.

Im Rahmen der Haupterhebung wurden n=5.103 vollständige Interviews durchgeführt. Darunter befinden sich 1.032 Personen, die sowohl Pkw (als Fahrer) als auch öffentliche Verkehrsmittel in genanntem Umfang nutzen und die nach eigener Angabe zu beiden Verkehrsarten in den letzten drei Monaten Informationen abgerufen haben. Diese Gruppe wurde daher zu beiden Erhebungssträngen (Informationsverhalten bei Pkw- bzw. ÖV-Fahrten) befragt. 2.722 Personen in der Stichprobe haben nur Informationen zu Pkw-Fahrten und 764 nur zu Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln abgerufen. Bei diesen bezog sich die Befragung daher nur auf den jeweiligen Teilaspekt des Informationsverhaltens. Den restlichen 585 Personen, die angegeben haben, zwar den Pkw (als Fahrer) und/ oder öffentliche Verkehrsmittel zu nutzen, aber nach eigener Aussage zu beiden Verkehrsarten in den letzten drei Monaten keine Informationen abgerufen haben, wurden entsprechend nur die allgemeinen (soziodemographischen) Fragen gestellt.

Pkw-Nutzung	nein	ja	Summe
ÖV-Nutzung			
nein	-	59,0	59,0
ja	13,7	27,3	41,0
Summe	13,7	86,3	100,0

**Tab. 24:** Zusammensetzung der Stichprobe hinsichtlich der Pkw-/ÖV-Nutzung (in %)

Um die geforderte Repräsentativität der Erhebung zu gewährleisten, sollte eine Gewichtung, d.h. eine Anpassung der Stichprobenstruktur an externe Eckwerte vorgenommen werden.

Da es allerdings für die hier untersuchte Personengruppe (noch) keine Vergleichsgrundlage (siehe Kapitel 3.8) gibt, wird eine Anpassung an eine entsprechende Vergleichsgruppe in der MiD 2017 vorgenommen, auch wenn es sich hierbei ebenfalls „nur“ um eine (mit über 300.000 befragten Personen allerdings sehr umfangreiche) Stichprobenerhebung handelt.

Dazu wurden die Personen ab 18 Jahren in der MiD, die (nach eigener Angabe) „1-3mal pro Monat“ oder häufiger das Auto bzw. den ÖV nutzen, identifiziert und für die Gewichtung herangezogen. Daraus resultierten dann drei Hauptgruppen (mindestens 1-3mal/Monat Pkw und seltener oder nie ÖV; mindestens 1-3mal/Monat ÖV und seltener oder nie Pkw; mindestens 1-3mal/Monat Pkw und mindestens 1-3mal/Monat ÖV), die vergleichbar mit den hier unterschiedenen Gruppen sind.

Für die Anpassungsgewichtung wurden dann die Merkmale Geschlecht, Alter, Bildung, Erwerbstätigkeit und Pkw/ ÖV-Nutzung herangezogen.

## 6.4 Beschreibung der Stichprobe

### 6.4.1 Soziodemographie

50,1 % der Personen in der Stichprobe sind männlich. Die Altersspanne liegt zwischen 18 und 87 Jahren. Die Verteilungen der Befragten nach Altersgruppen bzw. dem Umfang der Erwerbstätigkeit sind in Tab. 25 und Tab. 26 dargestellt.

Altersgruppe	Personen in %
18 bis 24 Jahre	7,8
25 bis 29 Jahre	7,4
30 bis 39 Jahre	15,1
40 bis 49 Jahre	17,2
50 bis 59 Jahre	19,9
60 bis 69 Jahre	14,9
70 bis 79 Jahre	15,0
80 Jahre und älter	2,7
Summe	100,0

**Tab. 25:** Personen gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)

Erwerbsumfang	Personen in %
Vollzeit erwerbstätig	41,8
18 bis unter 35 Stunden/ Woche	12,2
11 bis unter 18 Stunden/ Woche	2,1
Nicht erwerbstätig	41,3
Sonstiges	1,5
Keine Angabe	1,0
Summe	100,0

**Tab. 26:** Personen gegliedert nach Erwerbsstatus (Haupterhebung)

Das Durchschnittsalter in der Befragungsstichprobe liegt bei 50,3 Jahren. Knapp 42 % der befragten Personen sind vollzeit berufstätig, etwa in der gleichen Größenordnung liegt der Anteil der Personen, die nicht (mehr) erwerbstätig sind.

Beim Schulabschluss (Tab. 27) handelt es sich wie beim Geschlecht, bei der Altersgruppe und beim Erwerbsumfang um ein Gewichtungsmerkmal, d.h. die entsprechenden Verteilungen wurden an die der MiD 2017 angepasst.

Schulabschluss	Personen in %
(noch) ohne Abschluss	1,2
Abschluss nach höchstens sieben Jahren Schulbesuch (auch Abschluss im Ausland)	0,7
Förderschulabschluss	0,1
Haupt-/ Volksschulabschluss	25,6
Abschluss 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	1,0
Abschluss 10. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR	4,0
Realschulabschluss, Mittlere Reife oder gleichwertiger Abschluss	26,3
Fachhochschulreife	8,6
Abitur (Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife)	28,0
Anderer Abschluss	3,0
Keine Angabe	1,5
Summe	100,0

**Tab. 27:** Personen gegliedert nach Schulabschluss (Haupterhebung)

In der Stichprobe sind alle 16 Bundesländer repräsentiert, den höchsten Anteil haben Personen aus Nordrhein-Westfalen mit 21,6 %, gefolgt von Bayern (16,3 %), Baden-Württemberg (13,6 %) und Niedersachsen (10,4 %).

Etwa ein Viertel der befragten Personen (25,3 %) lebt in Ein- und 43,5 % in Zweipersonenhaushalten. Der Rest kommt aus Haushalten mit 3 und mehr Personen (Maximum: 10 Personen). Im Mittel bestehen die Haushalte der Interviewteilnehmer aus 2,3 Mitgliedern.

#### 6.4.2 Verkehrsmittelausstattung und -nutzung

92,3 % der 5.103 Befragten besitzen einen Pkw-Führerschein. Von den Personen mit Führerschein können 86,2 % jederzeit über ein Auto verfügen, 9,8 % nur nach Absprache mit anderen Personen (gar nicht: 4,0 %). Bei denjenigen mit zumindest bedingter Pkw-Verfügbarkeit handelt es sich in 76,1 % der Fälle um den Halter dieses Fahrzeugs, 84,3 % gaben an, der Hauptnutzer zu sein. Die durchschnittliche Jahresfahrleistung der Pkw liegt bei rund 13.240 km.

Bei rund 87 % der Befragten ist im Haushalt mindestens 1 Auto vorhanden. 46,6 % verfügen über 1 und 32,2 % über 2 Pkw. 8 % der Personen in der Stichprobe haben angegeben, im Haushalt 3 und mehr Pkw zur Verfügung zu haben. In 7,4 % der Befragtenhaushalte gibt es mindestens ein Mofa oder Moped, bei Motorrädern und Elektrofahrrädern liegt

dieser Anteil bei 10,1 bzw. 25,6 %. Demgegenüber verfügen 71,2 % der Haushalte über mindestens 1 „herkömmliches“ Fahrrad.

Ergebnisse zur allgemeinen Verkehrsmittelnutzung sind in Tab. 28 zusammengestellt. Die entsprechenden Fragen waren jeweils von allen Personen in der Stichprobe zu beantworten.

	täglich/ fast täglich	1-3 Tage/ Woche	1-3 Tage/ Monat	seltener als monatlich	nie/ fast nie	Summe
Zeilenprozent						
Normales Fahrrad	10,1	11,6	12,3	18,3	47,8	100
Elektrofahrrad	5,0	6,4	6,1	6,8	75,8	100
E-Scooter	0,8	1,4	3,2	8,0	86,5	100
Motorrad	0,6	1,8	2,4	3,8	91,4	100
Mofa	0,4	0,5	0,7	2,4	96,0	100
Pkw als Fahrer	52,2	26,5	6,0	2,6	12,7	100
Pkw als Mitfahrer	7,8	28,9	25,8	21,6	15,9	100
Busse/ Bahnen in der Region	11,9	11,7	14,8	29,3	32,3	100
Bahn - längere Strecken	1,4	3,2	9,8	42,8	42,9	100
Fernbus ab 100 km Entfernung	0,1	0,1	0,9	13,2	85,7	100
zu Fuß	45,7	29,4	13,8	6,1	5,1	100

**Tab. 28:** Nutzungshäufigkeit ausgewählter Verkehrsmittel (Haupterhebung)

Im Hinblick auf die bei ÖV-Fahrten genutzten Tickets sind die meisten der befragten Personen<sup>63</sup> mit Einzelfahrscheinen unterwegs (26,0 %). Zweithäufigste Fahrscheinart ist die Tageskarte mit 14,1 %, knapp dahinter liegt das Deutschlandticket (13,3 %). Bei allen anderen Kategorien (z.B. Mehrfachkarte, Monatskarte, Job-, Semesterticket) ist der Anteil unter 10 %.

## 6.5 Ergebnisse zum Informationsverhalten bei der Pkw-Nutzung

Insgesamt umfasst die Stichprobe n=4.405 Pkw-Nutzer (Nutzung als Fahrer). Davon gaben 3.754 Personen (85,2 %) an, in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen zu haben und wurden zum Informationsverhalten bei Pkw-Fahrten befragt (Tab. 29).

Verkehrsmittel-nutzung	Anzahl Pkw-Nutzer insgesamt	davon mit Informationsbedarf (Pkw)
nur Pkw (Fahrer)	3.010	2.527
Pkw und ÖV	1.395	1.227
Summe	4.405	3.754

**Tab. 29:** Zusammensetzung der Teilstichprobe zum Informationsverhalten im Pkw-Verkehr

### 6.5.1 Informationsquellen

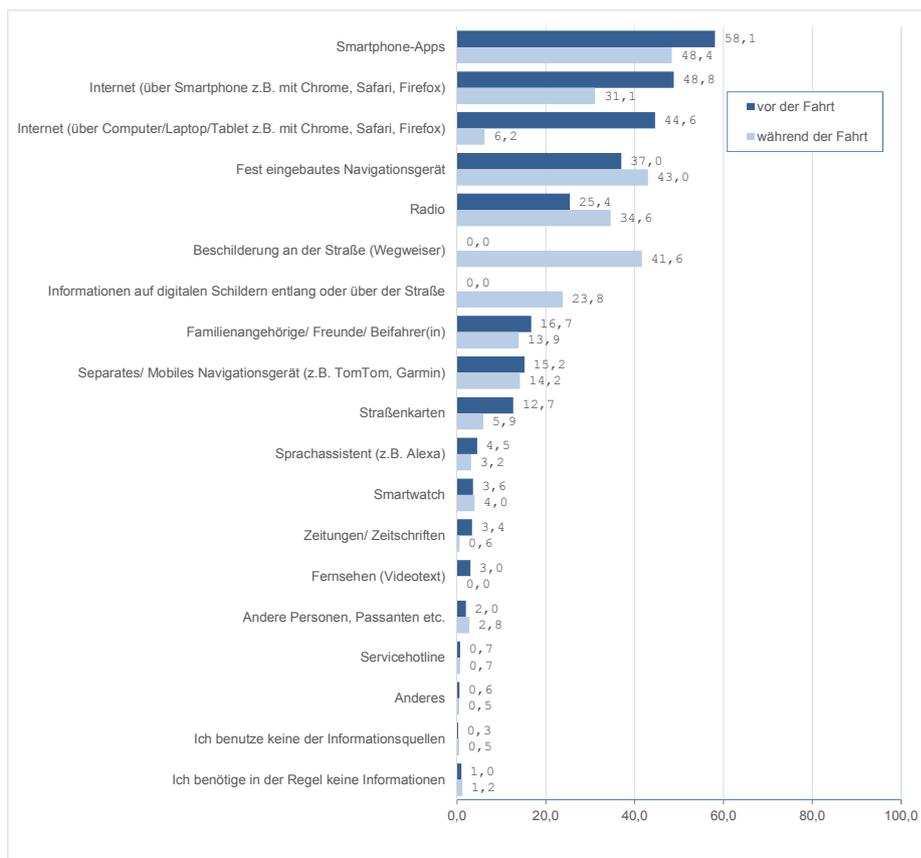
Zur Abfrage der verwendeten Informationsquellen wurde eine umfangreiche Liste zusammengestellt, wobei hinsichtlich der Nutzung noch nach dem Zeitpunkt zu unterscheiden war (vor der Fahrt/ während der Fahrt). Die Befragten sollten jeweils alle genutzten Quellen angeben (Mehrfachnennungen). Basis der Auswertung sind Pkw-Nutzer mit Informationsbedarf (n=3.754), die Ergebnisse sind in Tab. 30 zusammengestellt.

<sup>63</sup> Die Frage nach der Ticketwahl wurde der gesamten Stichprobe zur Beantwortung vorgelegt. 21,6 % der Personen gaben dabei an, nie öffentliche Verkehrsmittel zu benutzen.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Nennungen in %	
Zeitungen/ Zeitschriften	3,4	0,6
Straßenkarten	12,7	5,9
Servicehotline	0,7	0,7
Radio	25,4	34,6
Fernsehen (Videotext)	3,0	-
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	44,6	6,2
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	48,8	31,1
Smartphone-Apps	58,1	48,4
Sprachassistent (z.B. Alexa)	4,5	3,2
Fest eingebautes Navigationsgerät	37,0	43,0
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)	15,2	14,2
Smartwatch	3,6	4,0
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	-	41,6
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	-	23,8
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	16,7	13,9
Andere Personen, Passanten etc.	2,0	2,8
Anderes	0,6	0,5
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,3	0,5
Ich benötige in der Regel keine Informationen	1,0	1,2

**Tab. 30:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Die Ergebnisse sind in Bild 43 nochmals visualisiert.



**Bild 43:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Smartphone-Apps sind sowohl vor Fahrtantritt als auch beim Unterwegssein die meistgenutzte Informationsquelle bei Pkw-Fahrern. Vor der Fahrt spielen auch das Internet sowie Navigationssysteme und das Radio eine bedeutsame Rolle.

Die Beschilderung an der Straße - die ja nur während des Unterwegsseins relevant ist - wird während der Fahrt am zweithäufigsten genannt. Das Radio gewinnt hier etwas an Bedeutung (im Vergleich zur Situation vor Fahrtantritt), während das Internet weniger häufig genutzt wird.

Die durchschnittliche Anzahl an genutzten Informationsquellen liegt bei 2,8 (vor der Fahrt) bzw. 2,7 (während der Fahrt), wobei vor der Fahrt für die Befragten eine Quelle weniger zur Auswahl stand. Diese Zahlen bedeuten nicht, dass bei jeder Fahrt so viele Informationsquellen benutzt wurden, sondern dass, der Fragestellung entsprechend, so viele Quellen in den letzten 3 Monaten überhaupt benutzt wurden. Generell kann man sagen, dass der Bedarf an Verkehrsinformationen durchaus hoch ist, was auch im Hinblick auf die Bandbreite der verwendeten Quellen gilt. Der Anteil der Befragten, die keine der Quellen genutzt haben oder keine Informationen benötigen, liegt lediglich zwischen 0,3 und 1,2 %.

26 Personen haben bei der offenen Frage nach „anderen“ Quellen eine Angabe gemacht. Meist handelt es sich dabei aber eher um Konkretisierungen, so wurde hier z.B. häufiger „Google maps“ eingetragen.

Tab. 31 (vor Fahrtbeginn) und Tab. 32 (während der Fahrt) zeigen die Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Informationsquellen in der Untergliederung nach Altersgruppe.

Dabei zeigt sich, dass es deutliche Unterschiede im Nutzungsverhalten je nach Alter gibt. So ist vor Fahrtbeginn die Informationsquelle „Internet (über Computer/ Laptop/ Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)“ bei älteren Personen am beliebtesten und „Smartphone-Apps“ bei den jüngeren Personen. Während der Fahrt werden von älteren Personen die „Beschilderung an der Straße (Wegweiser)“, „fest eingebaute Navigationsgeräte“ und das „Radio“ präferiert, während bei den jüngeren Personen weiterhin die „Smartphone-Apps“ die wichtigste Rolle spielen.

Bei der Interpretation der Tabellen ist zu beachten, dass die ausgewiesenen Werte bei manchen Kombinationen aus Informationsquelle und Altersgruppe nur auf geringen Fallzahlen (Zellenbesetzungen) basieren und es hier zu Ausreißern (d.h. unplausiblen Werten) kommen kann.

Genutzte Informationsquelle	18-29 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	60-69 Jahre	70+ Jahre	Ins-gesamt
	Nennungen in %						
Zeitungen/ Zeitschriften	0,7	1,9	3,0	3,6	4,5	6,9	3,4
Straßenkarten	6,9	9,1	8,9	12,5	20,5	20,6	12,7
Servicehotline	0,6	0,6	0,5	0,6	0,8	1,5	0,7
Radio	17,3	25,7	27,2	28,7	26,9	24,0	25,4
Fernsehen (Videotext)	2,5	2,1	2,1	3,0	4,0	5,0	3,0
Internet (über Computer/ Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	36,1	39,0	43,1	48,1	49,1	52,4	44,6
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	58,4	58,2	56,3	46,7	39,4	30,0	48,8
Smartphone-Apps	85,1	73,6	63,2	50,4	43,3	31,6	58,1
Sprachassistent (z.B. Alexa)	7,5	6,5	4,0	3,5	3,2	2,5	4,5
Fest eingebautes Navigationsgerät	33,2	31,8	35,4	41,8	41,0	38,1	37,0
Separates/ Mobiles Navigations-gerät (z.B. TomTom, Garmin)	8,0	13,0	14,8	15,1	18,3	22,8	15,2
Smartwatch	5,3	6,3	3,2	3,0	2,9	0,8	3,6
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	-	-	-	-	-	-	-
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	-	-	-	-	-	-	-
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	30,8	21,2	13,7	12,4	10,9	13,7	16,7
Andere Personen, Passanten etc.	2,6	2,2	1,5	1,8	0,8	3,1	2,0
Anderes	0,6	0,5	1,0	0,6	0,3	0,7	0,6
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,0	0,3	0,1	0,8	0,2	0,1	0,3
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,5	0,5	0,5	0,6	1,5	3,1	1,0

**Tab. 31:** Vor Fahrtbeginn genutzte Informationsquellen im Pkw-Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)

Genutzte Informationsquelle	18-29 Jahre	30-39 Jahre	40-49 Jahre	50-59 Jahre	60-69 Jahre	70+ Jahre	Ins-gesamt
	Nennungen in %						
Zeitungen/ Zeitschriften	0,6	0,8	0,1	0,3	1,1	1,4	0,6
Straßenkarten	3,1	6,0	5,4	6,4	7,0	7,3	5,9
Servicehotline	0,0	0,6	0,3	0,3	2,5	1,2	0,7
Radio	28,0	37,3	38,0	37,2	35,8	28,0	34,6
Fernsehen (Videotext)	-	-	-	-	-	-	-
Internet (über Computer/ Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	7,5	5,6	7,0	6,9	5,7	4,0	6,2
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	36,7	36,3	36,1	33,9	23,1	15,8	31,1
Smartphone-Apps	68,3	68,4	50,0	45,3	31,4	23,6	48,4
Sprachassistent (z.B. Alexa)	8,3	3,5	2,5	2,7	2,5	0,6	3,2
Fest eingebautes Navigationsgerät	38,5	38,9	44,6	47,0	46,9	40,4	43,0
Separates/ Mobiles Navigations-gerät (z.B. TomTom, Garmin)	8,3	10,1	12,4	16,2	20,0	18,6	14,2
Smartwatch	5,9	6,0	4,2	3,4	2,5	1,4	4,0
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	36,8	41,5	36,1	44,0	45,5	46,3	41,6
Informationen auf digitalen Schildern entlang / über der Straße	19,5	26,2	22,8	25,7	22,2	24,9	23,8
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	20,8	16,2	13,3	10,8	11,9	11,9	13,9
Andere Personen, Passanten etc.	2,8	2,8	3,6	2,1	3,8	2,2	2,8
Anderes	0,6	0,5	1,1	0,5	0,2	0,1	0,5
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,1	0,4	0,4	0,4	1,1	0,5	0,5
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,1	0,9	0,3	1,5	1,5	3,2	1,2

**Tab. 32:** Während der Fahrt genutzte Informationsquellen im Pkw-Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)

## 6.5.2 Nutzungszwecke

Für jede vom Befragten genannte, d.h. benutzte Informationsquelle sollten die Nutzungszwecke angegeben werden (Mehrfachnennungen). Diese geben indirekt Hinweise auf die Nutzungshäufigkeit der Informationsquellen, während die vorhergehende Fragestellung die grundsätzliche Nutzung (also unabhängig wie oft) beleuchtete.

Bei der Abfrage der Nutzungszwecke wurde nicht nach dem Zeitpunkt der Informationsaufnahme (vor bzw. während der Fahrt) unterschieden. Die Datenbasis besteht somit aus Pkw-Nutzern, die angegeben haben, die jeweilige Informationsquelle vor oder während der Fahrt zu nutzen. So haben z.B. 1.485 Pkw-Nutzer angegeben, sowohl vor als auch während der Fahrt Smartphone-Apps zu verwenden, 640 Personen nutzen diese nur vor der Fahrt und 292 ausschließlich während der Fahrt. Insgesamt ergeben sich damit 2.417 Verwender von Smartphone-Apps, denen dann die Frage nach den diesbezüglichen Nutzungszwecken vorgelegt wurde.<sup>64</sup>

In Tab. 33 sind die Nutzungszwecke aus Gründen der Übersichtlichkeit für die wichtigsten Informationsquellen aufgelistet.

---

<sup>64</sup> 1.337 der insgesamt 3.754 Pkw-Nutzer mit Informationsbedarf (siehe Tab. 29) nutzen weder vor noch während der Fahrt Smartphone-Apps.

Nutzungszweck/ Situation	Genutzte Informationsquelle									
	Smart-phone-Apps	Internet (Smart-phone)	Internet (PC, Tablet, ...)	Beschilderung Straße	fest install. Navi.	Radio	Digitale Schilder	mobiles Navi.	Angehör., Freunde, Beifahrer	
	Nennungen in %									
Bei (fast) jeder Fahrt	26,2	14,7	8,5	52,7	23,7	69,6	39,1	14,5	9,2	
Bei alltäglichen Fahrten (z.B. zur Arbeit, zum Einkaufen)	10,7	8,2	4,3	22,2	6,5	29,2	15,1	4,7	8,5	
Bei Fahrten in den Urlaub	60,4	58,9	67,1	49,9	68,1	41,8	52,3	68,1	55,4	
Bei Ausflugsfahrten (z.B. am Wochenende)/ Besuchen	54,5	55,3	55,7	50,5	61,0	35,8	41,8	56,2	53,2	
Bei Fahrten, auf denen ich die Ankunftszeit im Auge behalten möchte	33,9	26,0	21,1	8,5	36,2	11,7	11,5	25,6	10,1	
Bei Strecken, die ich nicht oft fahre/ bei Fahrten auf einer unbekanntem Strecke	60,6	55,3	53,6	51,5	68,0	21,1	42,4	57,1	50,5	
Bei Strecken, die ich oft fahre/ bei Fahrten auf einer bekannten Route (Nur) bei unklarer/ unsicherer Verkehrslage (z.B. zur Hauptverkehrszeit, Ferienanfang)	9,7	5,3	3,9	11,5	7,8	14,4	12,1	6,0	6,3	
Wenn ich denke, dass die Hinweise mir Zeit sparen	24,9	19,5	20,2	11,5	16,7	17,9	20,6	13,5	18,3	
Bei unerwarteten Verkehrssituationen (Baustellen, Unfälle)	20,7	18,8	16,7	15,8	18,7	14,8	20,1	14,2	27,3	
Anderes	33,8	30,2	19,9	36,8	32,7	29,4	38,9	25,2	25,9	
Ich benötige in der Regel keine Informationen	1,0	0,6	0,3	0,0	1,1	1,3	1,7	1,6	1,4	
	1,6	3,6	5,5	0,8	0,9	1,3	1,5	5,8	3,3	

Tab. 33: Nutzungszweck von Informationsquellen im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Wie zu erwarten, werden die meisten der in Tab. 33 aufgelisteten Quellen zum Abruf von Verkehrsinformationen vor allem dann genutzt, wenn es sich um nicht alltägliche Fahrten handelt (Urlaubs-, Ausflugsfahrten, unbekannte Strecken). Bei alltäglichen Fahrten finden dagegen Apps oder das Internet kaum Anwendung, hier orientieren sich die Verkehrsteilnehmer eher an der Beschilderung bzw. an den über das Radio übermittelten Informationen.

Dass das Radio zu einem hohen Anteil (knapp 70 %) bei (fast) jeder Fahrt genutzt wird, ist eventuell mit dem vielfach routinemäßigen Betrieb des Radios zu interpretieren, was dann aber nicht immer primär der gezielten Suche nach Verkehrsinformationen dient.

Die offenen Angaben bei „Anderes“ beinhalten - je nach Quelle - maximal 19 Nennungen. 17 Personen haben z.B. bei der Quelle „digitale Schilder“ einen Eintrag gemacht, hier werden mehrfach Dinge wie „falls vorhanden“ und ähnliches angemerkt.

### 6.5.3 Informationsbedarf

Für jede vom Befragten genannte, d.h. benutzte Informationsquelle sollten die benötigten bzw. abgerufenen Informationen (Informationsbedarf) angegeben werden (Mehrfachnennungen). Hierbei erfolgte wieder eine Unterscheidung nach dem Zeitpunkt der Informationsaufnahme (vor bzw. während der Fahrt).

Im der folgenden Tabelle (Tab. 34) sind beispielhaft die Ergebnisse für die am häufigsten genannte Informationsquelle („Smartphone-Apps“) hinsichtlich des Informationsbedarfs vor Fahrtbeginn bzw. während der Fahrt dargestellt. Basis sind hier Pkw-Nutzer, die angegeben haben, Smartphone-Apps vor der Fahrt und/ oder während der Fahrt zu nutzen (vor der Fahrt: n=2.125; während der Fahrt: n=1.777).

Art der benötigten Information (Informationsbedarf) bei der Nutzung von <b>Smartphone-Apps</b>	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Nennungen in %	
Fahrtroute	68,3	61,4
Verkehrslage (Staus, Umleitungen, Baustellen etc.)	55,2	57,4
geeignete Abfahrtszeit	21,3	7,7
Erlaubte Geschwindigkeit	11,5	26,8
Dauer der Fahrt	63,4	52,2
Voraussichtliche Ankunftszeit	52,9	51,9
Parkmöglichkeiten am Zielort	24,1	17,8
Höhe der Parkkosten am Zielort	5,8	3,7
Verkehrsmittelalternativen	9,5	5,6
Entfernung	60,4	50,3
Fahrtkosten/ Reisekosten	6,1	3,4
Straßenzustand, Wetter	12,8	9,2
Gefahrenwarnung	24,5	34,0
Geschwindigkeitskontrollen „Blitzerinfo“	12,0	18,8
Rast-, Parkplätze unterwegs	13,2	17,8
P+R-Möglichkeiten	6,5	5,1
Tankstellen/ Ladesäulen	18,1	24,1
Anderes und zwar	0,3	0,3
Ich benötige in der Regel keine Informationen	2,0	2,3

**Tab. 34:** Art und Zeitpunkt der bei der Nutzung von Smartphone-Apps abgerufenen Informationen im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Smartphone-Apps werden hauptsächlich verwendet, um Informationen zur Fahrtroute, zur Verkehrslage sowie zu Fahrtdauer und -weite abzurufen. Während der Fahrt spielen auch Gefahrenwarnungen noch eine gewisse Rolle.

Unter den 13 Nennungen bei der Kategorie „Anderes“ finden sich beispielsweise Einträge wie „Campingplatz“, „Essen weiter weg von der Autobahn“ oder „Mautstraßen“.

Auf das Thema Smartphone-Apps wird im nächsten Abschnitt 6.5.4 nochmals detailliert eingegangen. Dort geht es zum einen darum, welche Apps bei den Verkehrsteilnehmern konkret Verwendung finden, zum anderen werden Ergebnisse zur Nutzungshäufigkeit der einzelnen Apps vorgestellt.

#### 6.5.4 Nutzung von Smartphone-Apps zum Pkw-Verkehr

Pkw-Nutzer, die angegeben haben, Smartphone-Apps vor der Fahrt und/ oder während der Fahrt als Quelle für Verkehrsinformationen zu nutzen (n=2.417), wurden danach gefragt, welche Apps konkret verwendet werden (Mehrfachnennungen, Tab. 35).

Smartphone-App	Nennungen in %
ADAC App	15,3
Apple Karten/ Apple Maps	27,1
Autobahn App	1,9
City Mapper	0,3
Google Maps	88,8
HERE WeGo	4,9
Maps.me	2,4
Stau Mobil	1,8
Stau 1 – Staumelder	1,4
Sygc	1,4
Tom Tom AmiGo	1,4
Tom Tom Go Navigation	6,1
Waze	4,2
Apps aus öffentlicher Hand (z.B. der Verkehrszentralen), und zwar	0,6
Apps regionaler Radiosender, und zwar	1,9
Andere, und zwar	4,9

**Tab. 35:** Genutzte Smartphone-Apps im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Die mit großem Abstand meistgenutzte App ist Google Maps. Fast 90 % aller Smartphone-App-Nutzer haben angegeben, sie zu verwenden. Prozentwerte im zweistelligen Bereich finden sich noch bei „Apple Karten/ Apple Maps“ und bei der ADAC App, alle anderen aus der Liste werden von weniger als 10 % der Befragten benutzt.

Bei den „anderen“ Apps aus öffentlicher Hand wurden absolut 12 Einträge gemacht, bei denen von Radiosendern 51 und bei „anderen“ 110 (darunter z.B. „Blitzer.de“, „Oono“, „Magic Earth“).

Im Anschluss daran wurden die Pkw-Nutzer, die angegeben haben, die jeweilige Smartphone-App zu

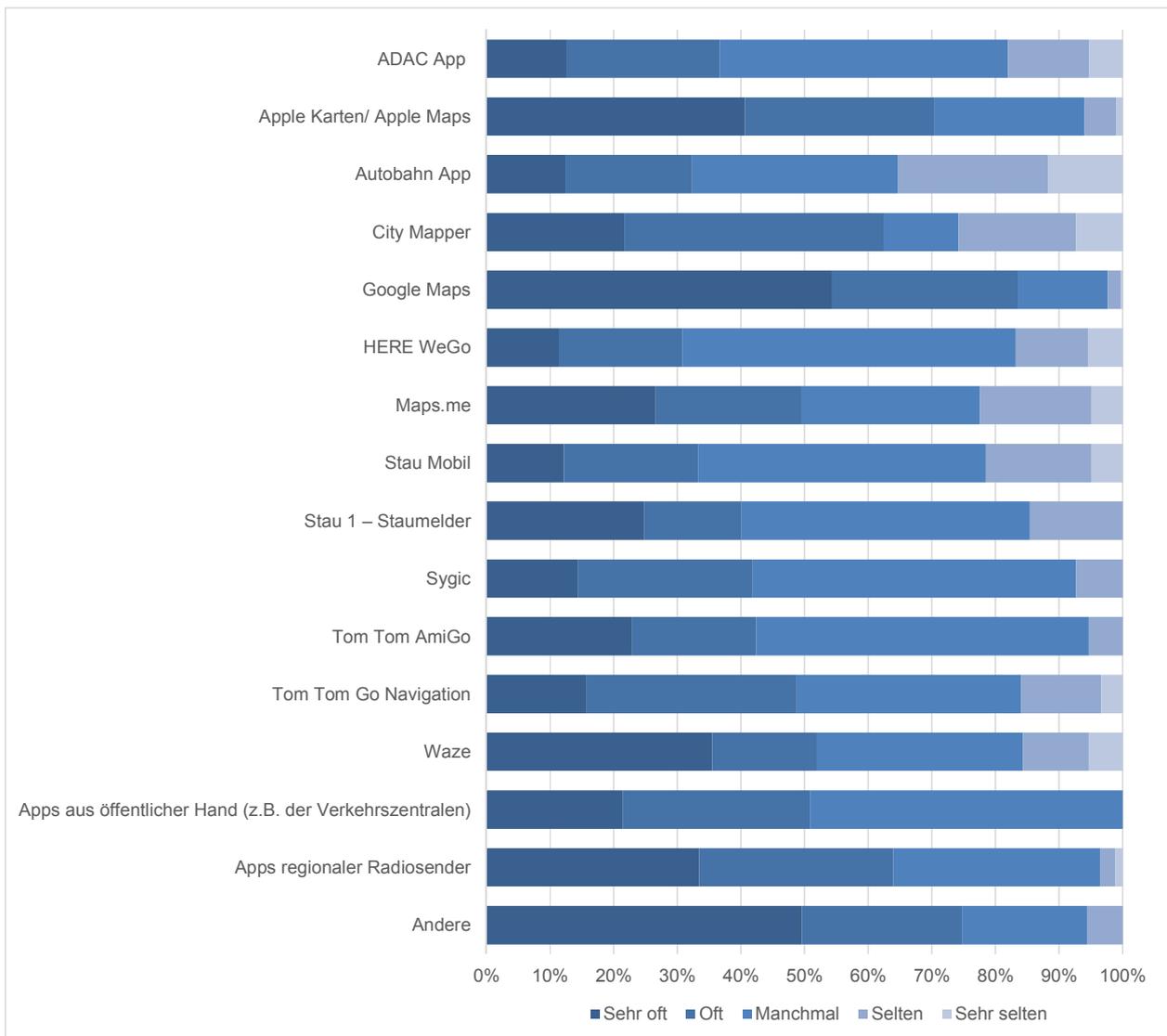
nutzen, noch nach der Häufigkeit der Nutzung gefragt. Hierfür wurde eine fünfstufige Skala verwendet (sehr oft, oft, manchmal, selten, sehr selten). In Tab. 36 werden die entsprechenden Nutzungsintensitäten in Form der Summe der beiden Antwortkategorien „sehr oft“ und „oft“ dargestellt (Prozentwert).

Smartphone-App	Anteil „sehr oft“ plus „oft“ in %
ADAC App	36,7
Apple Karten/ Apple Maps	70,4
Autobahn App	32,3
City Mapper	62,4
Google Maps	83,6
HERE WeGo	30,8
Maps.me	49,5
Stau Mobil	33,3
Stau 1 – Staumelder	40,1
Sygc	41,9
Tom Tom AmiGo	42,3
Tom Tom Go Navigation	48,8
Waze	52,0
Apps aus öffentlicher Hand (z.B. der Verkehrszentralen), und zwar	50,8
Apps regionaler Radiosender, und zwar	64,0
Andere, und zwar	74,8

**Tab. 36:** Häufigkeit der Nutzung von Smartphone-Apps im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)

Die Ergebnisse zeigen, dass Google Maps nicht nur die am häufigsten, sondern auch die am intensivsten genutzte Verkehrs-App ist. Über 80 % der Google Maps-Nutzer gaben an, die App oft oder sogar sehr oft zu verwenden. Relativ hohe Nutzungsintensitäten finden sich noch bei Verwendern von Apple Karten und den Apps der regionalen Radiosender. Gleiches gilt zwar auch für City Mapper, den Apps der öffentlichen Hand und „anderen“ Apps, jedoch vermischen sich bei letzterem verschiedene Anwendungen, bei den beiden anderen sind die zugrunde liegenden Nutzerzahlen nur sehr gering ausgeprägt (n=13 bei City Mapper, n=12 bei Apps der öffentlichen Hand).

Dies ist auch nochmals in Bild 44 visualisiert.



**Bild 44:** Häufigkeitsverteilung der Nutzung von Smartphone-Apps im Pkw Verkehr (Haupterhebung)

### 6.5.5 Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit Informationsquellen im Pkw-Verkehr

Pkw-Nutzer, die angegeben haben, die jeweilige Informationsquelle vor oder während der Fahrt zu nutzen (Stichprobenumfänge sind jeweils verschieden), wurden gebeten, eine Einschätzung zur Wichtigkeit von sowie zur Zufriedenheit mit der jeweiligen

Informationsquelle abzugeben. Dabei wurde jeweils eine 6-stufige Antwortskala verwendet. Bei den Fragen zur Wichtigkeit waren die beiden Endpunkte der Skala mit verbalen Etiketten belegt (1=sehr wichtig und 6=überhaupt nicht wichtig). Die Zufriedenheit sollte in Form von Schulnoten angegeben werden. Tab. 37 enthält die Mittelwerte für die einzelnen Informationsquellen.

Genutzte Informationsquelle	Wichtigkeit <sup>1</sup>	Zufriedenheit <sup>2</sup>
	Mittelwert	
Zeitungen/ Zeitschriften	3,7	3,3
Straßenkarten	2,8	2,4
Servicehotline	3,7	2,8
Radio	2,2	2,1
Fernsehen (Videotext)	3,8	3,1
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,5	2,0
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	2,1	1,9
Smartphone-Apps	1,6	1,6
Sprachassistent (z.B. Alexa)	3,1	2,7
Fest eingebautes Navigationsgerät	1,7	2,1
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin)	2,2	2,2
Smartwatch	3,2	2,3
Beschilderung an der Straße (Wegweiser)	1,9	2,4
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße	2,1	2,4
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in)	2,8	2,3
Andere Personen, Passanten etc.	3,6	3,1
Anderes	1,3	1,4

<sup>1</sup> 1=sehr wichtig, 6=überhaupt nicht wichtig

<sup>2</sup> Schulnotenskala

**Tab. 37:** Wichtigkeit und Zufriedenheit bezüglich im Pkw-Verkehr genutzter Informationsquellen (Haupterhebung)

Aufgrund der Polung der Antwortskala weisen niedrige Mittelwerte auf eine hohe Wichtigkeit bzw. Zufriedenheit hin. Die für die jeweiligen Nutzer im Mittel wichtigsten Informationsquellen sind Smartphone-Apps, das fest installierte Navigationsgerät und die Beschilderung an der Straße. Mit etwas Abstand, aber immer noch relativ wichtig sind Dinge wie Internet, digitale Schilder, Radio und mobiles Navigationsgerät. Die für Verkehrsinformationen am wenigsten wichtigen Quellen sind Zeitungen/Zeitschriften und das Fernsehen.

Smartphone-Apps weisen auch im Hinblick auf die Zufriedenheit den niedrigsten Mittelwert und damit die im Durchschnitt beste Bewertung auf. Danach folgen das Internet, Navigationsgeräte und das Radio. In Relation zur relativ hohen Wichtigkeit von (digitalen) Schildern schneiden diese bei der Zufriedenheit vergleichsweise schlecht ab.

### 6.5.6 Einfluss von Verkehrsinformationen (Pkw) auf das Verhalten

In diesem Abschnitt geht es darum, ob bzw. in welchem Umfang den Empfehlungen verschiedener Informationsquellen gefolgt wird. Dabei soll auch untersucht werden, wie mit widersprüchlichen Informationen umgegangen wird. Letzteres wurde über die folgende Frage abgebildet: „Angenommen, Sie erhalten während Staus oder Straßenarbeiten/ Baustellen andere Reise- und Routeninformationen auf

Schildern entlang der Straße als auf Ihren Systemen im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio). Welcher Empfehlung folgen Sie dann?“ Die Frage war an alle Pkw-Nutzer gerichtet (n=4.405), die Ergebnisse enthält Tab. 38.

Welcher Empfehlung folgen Sie?	Personen in %
Immer der des Systems im Auto	13,2
Normalerweise der des Systems im Auto, manchmal auch den Schildern und Informationen entlang der Straße	37,6
Ungefähr gleich oft der des Systems im Auto wie den Schildern und Informationen entlang der Straße	19,4
Normalerweise den Schildern und Informationen am Straßenrand, manchmal der des Systems im Auto	19,8
Immer den Schildern und Informationen entlang der Straße	10,0
Summe	100,0

**Tab. 38:** Reaktion auf unterschiedliche Empfehlungen (straßen- vs. fahrzeugseitige Informationen) bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)

Die Verteilung zeigt, dass etwa die Hälfte der Pkw-Nutzer bei widersprüchlichen Informationen immer

oder normalerweise den fahrzeugseitigen Informationen vertraut. Rund ein Fünftel folgt gleich häufig den fahrzeug- bzw. straßenseitigen Informationen, knapp 30 % tendieren dazu, den Informationen entlang der Straße zu folgen (immer bzw. normalerweise). Gliedert man die Ergebnisse nach Altersgruppen auf, so nimmt der Anteil derjenigen, die immer den Systemen im Auto folgen, nahezu monoton mit dem Alter ab (von 17,9 % bei den 18- bis 29-Jährigen auf 10,8 % in der Altersgruppe 70 Jahre und älter). Bei den Pkw-Nutzern, die immer den straßenseitigen Informationen folgen, finden sich die genau entgegengesetzten Strukturen, d.h. der Anteil steigt mit dem Alter (5,5 % in der untersten, 16,7 % in der höchsten Altersgruppe).

Daran anschließend wurde nach den Gründen für die jeweilige Antwort gefragt, wobei die Gründe über zwei Teilfragen abgebildet wurden. Im ersten Teil sollten Pkw-Nutzer, die zumindest manchmal den Empfehlungen des Systems im Auto folgen (n=4.004), angeben, warum sie dies tun. Analog dazu bezieht sich der zweite Teil auf Pkw-Nutzer, die zumindest manchmal den straßenseitigen Empfehlungen folgen (n=3.880). Die Antwortkategorien sind in beiden Teilen weitgehend kongruent, es konnten jeweils mehrere Gründe angegeben werden (Mehrfachnennungen). Die Ergebnisse sind in Tab. 39 und Tab. 40 dargestellt.

Warum folgen Sie den Empfehlungen der Systeme im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio)?	Nennungen in %
Ich vertraue diesen Informationen mehr	22,4
Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen	35,9
Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer	48,9
Ich glaube, durch die Systeme im Auto wird mir die optimale Route angezeigt	36,7
Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind	18,9
Ich verspreche mir Vorteile davon, anders als die anderen Verkehrsteilnehmenden zu handeln	7,3
Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit	7,9
Anderes	1,4

**Tab. 39:** Gründe für die Befolgung fahrzeugseitiger Informationen bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)

Warum folgen Sie den Empfehlungen der Schilder und Informationen entlang der Straße?	Nennungen in %
Ich vertraue diesen Informationen mehr	20,2
Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen	15,1
Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer	27,2
Ich glaube, durch die öffentlichen Stellen wird mir die optimale Route angezeigt	17,5
Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind	12,5
Ich möchte nicht von der offiziell vorgeschlagenen Route abweichen	14,3
Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit	17,6
Anderes	4,4

**Tab. 40:** Gründe für die Befolgung straßenseitiger Informationen bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)

In beiden Begründungsträngen wird am häufigsten der Grund angegeben, dass die jeweiligen Informationen aktueller und genauer sind. Ein Vergleich der beiden Tabellen zeigt allerdings, dass sich bei den Gründen für die Befolgung der fahrzeugseitigen Informationen fast durchweg höhere Anteile an Nennungen finden. Eine Ausnahme bildet der Aspekt der gewohnheitsmäßigen Befolgung, der bei den straßenseitigen Informationen stärker zu Tage tritt. Bemerkenswert ist schließlich, dass in beiden Fällen nur etwa ein Fünftel der Befragten „Ich vertraue diesen Informationen mehr“ als Grund für die Befolgung angibt.

Inwieweit bestimmte Informationen eine Verhaltensänderung (bzgl. der Fahrtroute) nach sich ziehen, wurde über die folgende Frage untersucht: „Passen Sie Ihre (beabsichtigte/ geplante) Fahrtroute normalerweise anhand der folgenden Informationen an?“ Die Frage war wieder an alle Pkw-Nutzer gerichtet (n=4.405; Mehrfachnennungen; Ergebnisse in Tab. 41).

Anpassung der Fahrtroute?	Nennungen in %
Ja, basierend auf den Verkehrsbedingungen, die ich während der Fahrt auf der Straße sehe	50,7
Ja, basierend auf Informationen anhand von Schildern entlang der Straße während der Fahrt (z.B. elektronische Schilder)	37,5
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Handy/ Smartphone)	40,5
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Navigationsgerät)	38,5
Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Radio)	30,7
Ja, basierend auf anderen Informationen und zwar	0,5
Nein, ich bleibe (fast) immer auf der geplanten Route	8,0

**Tab. 41:** Anpassung der geplanten Fahrtroute anhand bestimmter Verkehrsinformationen (Haupterhebung)

Die meisten Pkw-Nutzer passen ihr Verhalten - auch oder ausschließlich - anhand der vorgefundenen Situation auf der Straße an. Die Häufigkeiten bezüglich der Zuhilfenahme anderer Informationsquellen - hier Smartphone, Navigationsgerät, Beschilderung, Radio - sind demgegenüber geringer.

Zum Abschluss des Fragebogenteils zum Informationsverhalten bei der Pkw-Nutzung wurde gefragt, welche Informationsquellen genutzt werde, wenn man unerwartet in einen Stau gelangt (Basis: alle Pkw-Nutzer (n=4.405); Mehrfachnennungen). Tab. 42 zeigt die resultierenden Anteilswerte.

Informationsquelle	Nennungen in %
Dynamische Verkehrsführung (z.B. elektronische Schilder)	41,7
Radio/ Verkehrsfunk	58,7
Navigationsgerät	46,6
Smartphone bzw. Smartphone Apps	51,1
Andere Informationsquelle	0,7
Nutze/ benötige keine Informationsquellen	1,8

**Tab. 42:** Genutzte Informationsquellen bei Stau  
(Haupterhebung)

Es zeigt sich, dass von den hier angebotenen Alternativen das Radio mit rund 59 % die am stärksten genutzte Informationsquelle bei Stau ist. Danach folgen das Smartphone bzw. -Apps, das Navigationssystem des Fahrzeugs und schließlich die dynamische Verkehrsführung.

## 6.6 Ergebnisse zum Informationsverhalten bei der Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel

Die Zahl der ÖV-Nutzer, also Personen, die in der Regel mindestens einmal pro Monat öffentliche Verkehrsmittel nutzen, beläuft sich in der vorliegenden Stichprobe auf insgesamt n=2.093. Davon gaben

1.796 (85,5 %) an, in den letzten 3 Monaten Reiseinformationen zu ihren Fahrten mit öffentlichen Verkehrsmitteln (z.B. Busse, Straßenbahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszüge, Fernverkehrszüge) gesucht bzw. abgerufen zu haben (z.B. Fahrtroute, Umsteigemöglichkeiten, Abfahrts-/ Ankunftszeiten). Details zur Zusammensetzung der Stichprobe in diesem Erhebungsstrang finden sich in Tab. 43.

Verkehrsmittel- nutzung	Anzahl ÖV-Nutzer insgesamt	davon mit Informa- tionsbedarf (ÖV)
nur ÖV	698	646
ÖV und Pkw (F)	1.395	1.150
Summe	2.093	1.796

**Tab. 43:** Zusammensetzung der Teilstichprobe zum Informationsverhalten im öffentlichen Verkehr

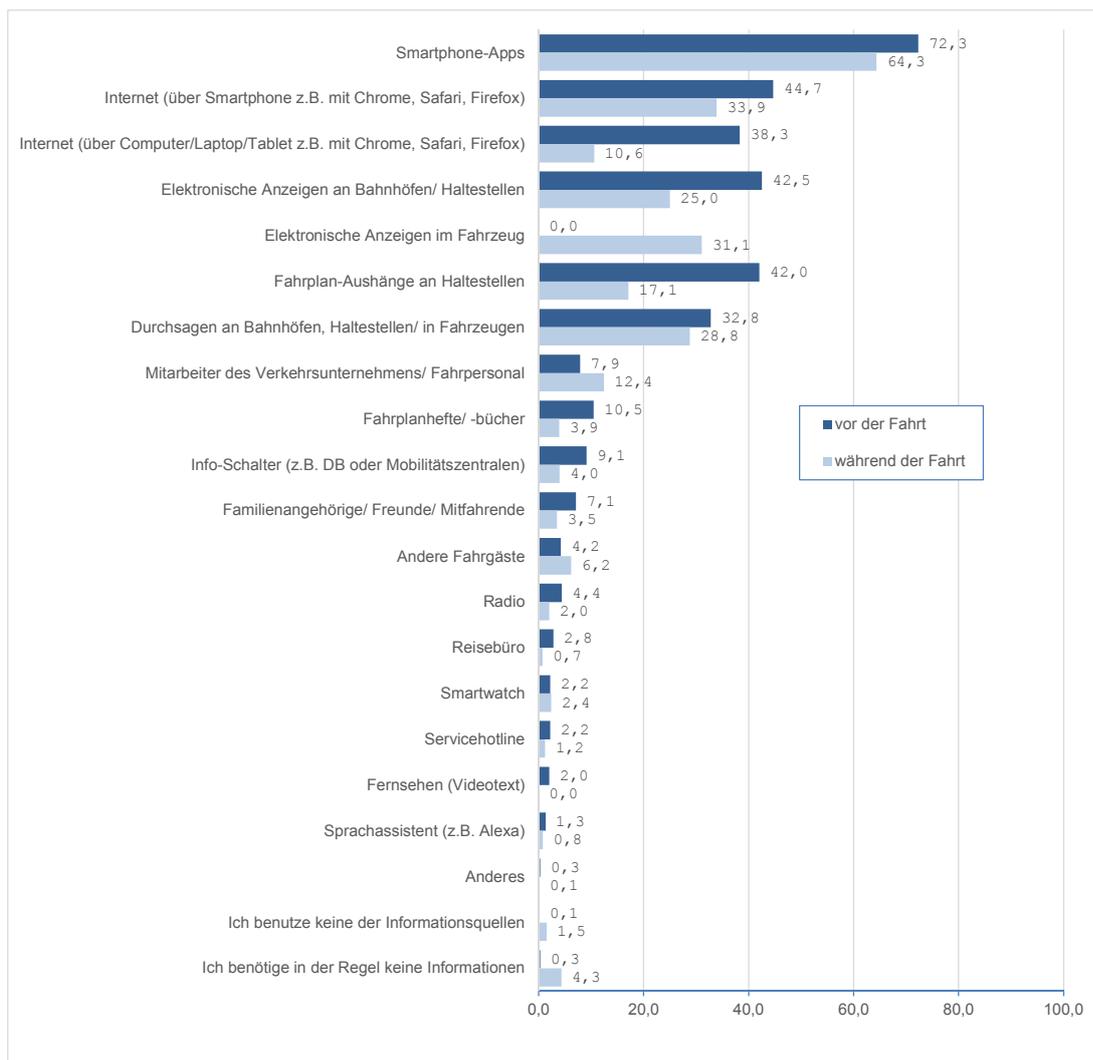
### 6.6.1 Informationsquellen

Auch im Erhebungsstrang „öffentlicher Verkehr“ wurde zur Abfrage der verwendeten Informationsquellen eine entsprechende Liste zusammengestellt, wobei auch hier nach dem Zeitpunkt der Nutzung zu unterscheiden war (vor der Fahrt/ während der Fahrt). Die Befragten sollten jeweils alle genutzten Informationsquellen angeben (Mehrfachnennungen). Basis der Auswertung sind ÖV-Nutzer mit Informationsbedarf (n=1.796), die Ergebnisse sind Tab. 44 zu entnehmen.

Genutzte Informationsquelle	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Nennungen in %	
Fahrplanhefte/ -bücher	10,5	3,9
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	42,0	17,1
Servicehotline	2,2	1,2
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	9,1	4,0
Reisebüro	2,8	0,7
Radio	4,4	2,0
Fernsehen (Videotext)	2,0	-
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	38,3	10,6
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	44,7	33,9
Smartphone-Apps	72,3	64,3
Sprachassistent (z.B. Alexa)	1,3	0,8
Smartwatch	2,2	2,4
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	-	31,1
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	42,5	25,0
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	32,8	28,8
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	7,9	12,4
Andere Fahrgäste	4,2	6,2
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	7,1	3,5
Anderes	0,3	0,1
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,1	1,5
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,3	4,3

**Tab. 44:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Die Ergebnisse sind in Bild 45 nochmals visualisiert.



**Bild 45:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Wie im Pkw-Verkehr sind auch bei der Informationsbeschaffung für Fahrten im Öffentlichen Verkehr Smartphone-Apps die hauptsächlich verwendete Quelle. Darüber hinaus wird - in etwas geringerem Maße - das Internet zu Rate gezogen. Elektronische Anzeigen in Fahrzeugen und an Haltestellen sowie Fahrplan-Aushänge und mündliche Durchsagen spielen ebenfalls eine gewisse Rolle.

Es fällt auf, dass bei den eben erwähnten, häufig genannten Quellen die Nutzungsquoten vor der Fahrt durchweg höher sind als während der Fahrt. Auch die durchschnittliche Zahl der insgesamt genutzten Informationsquellen ist vor Fahrtantritt deutlich höher (3,3 vor der Fahrt bzw. 2,5 während der Fahrt). Im öffentlichen Verkehr scheint also der Informationsbedarf für die Fahrtvorbereitung höher zu

sein als für das Unterwegssein selbst. Beim Pkw konnten solche Unterschiede nicht oder nicht in dem Maße festgestellt werden (Tab. 30). Ein Grund hierfür liegt sicherlich in den unterschiedlichen Eigenschaften der beiden Verkehrssysteme. Die im Gegensatz zum ÖV (meist) freie Wählbarkeit der Abfahrtszeit, der Route u.a. im Pkw-Verkehr mindert in gewisser Weise den Informationsaufwand im Vorfeld der Fahrt.

Bei der Kategorie „Anderes“ wurde lediglich von 6 Personen ein Eintrag vorgenommen.

Tab. 45 (vor Fahrtbeginn) und Tab. 46 (während der Fahrt) zeigen die Nutzungshäufigkeiten der einzelnen Informationsquellen in der Untergliederung nach Altersgruppe.

Genutzte Informationsquelle	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+	Ins- gesamt
	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	
Nennungen in %							
Fahrplanhefte/ -bücher	6,1	7,8	6,1	12,0	13,0	24,6	10,5
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	40,9	45,8	39,0	36,8	45,3	46,8	42,0
Servicehotline	1,4	0,9	2,6	3,1	3,2	2,7	2,2
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	7,0	5,3	9,0	8,2	17,5	12,3	9,1
Reisebüro	2,6	3,0	1,3	1,2	2,8	6,6	2,8
Radio	1,6	4,2	3,9	5,8	3,4	10,2	4,4
Fernsehen (Videotext)	1,3	1,4	2,0	3,3	1,1	3,5	2,0
Internet (über Computer/ Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	23,7	35,2	38,2	41,3	47,8	60,8	38,3
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	46,6	47,4	46,4	48,6	42,9	32,4	44,7
Smartphone-Apps	91,3	82,6	77,0	65,9	54,2	37,0	72,3
Sprachassistent (z.B. Alexa)	1,7	2,1	0,2	1,4	1,8	0,3	1,3
Smartwatch	2,2	4,0	0,4	2,0	1,8	2,8	2,2
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	-	-	-	-	-	-	-
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	47,7	45,5	43,3	35,2	41,8	36,8	42,5
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	36,1	32,9	31,0	28,6	35,7	31,1	32,8
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	9,1	7,0	7,0	3,2	11,2	10,2	7,9
Andere Fahrgäste	4,8	4,7	2,9	4,5	2,9	4,8	4,2
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	5,9	7,5	4,9	5,6	6,6	13,8	7,1
Anderes	0,2	0,7	0,0	0,3	0,0	0,4	0,3
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,0	0,4	0,0	0,2	0,0	0,1	0,1
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,0	0,0	0,3	0,2	0,0	1,4	0,3

**Tab. 45:** Vor Fahrtbeginn genutzte Informationsquellen im öffentlichen Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)

Genutzte Informationsquelle	18-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70+	Ins- gesamt
	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	Jahre	
Nennungen in %							
Fahrplanhefte/ -bücher	3,3	4,9	2,3	3,2	2,8	7,5	3,9
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	16,2	19,9	14,6	13,4	15,9	23,8	17,1
Servicehotline	0,7	1,2	0,8	0,9	2,3	2,1	1,2
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	3,8	3,2	3,6	1,9	5,8	6,8	4,0
Reisebüro	1,6	0,3	0,2	0,0	1,8	0,0	0,7
Radio	0,6	2,6	1,3	2,4	2,8	4,3	2,0
Fernsehen (Videotext)	-	-	-	-	-	-	-
Internet (über Computer/ Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	9,7	11,8	12,1	12,7	8,3	8,4	10,6
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	38,2	36,0	35,0	35,7	30,6	21,6	33,9
Smartphone-Apps	81,2	79,5	71,7	58,5	44,8	24,8	64,3
Sprachassistent (z.B. Alexa)	0,9	0,5	0,6	0,5	0,4	1,6	0,8
Smartwatch	1,8	2,3	0,8	2,4	3,0	5,0	2,4
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	33,8	32,1	27,4	30,4	30,5	29,7	31,1
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	26,8	27,5	23,9	23,0	26,9	20,6	25,0
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	29,5	30,2	24,8	30,2	29,6	28,4	28,8
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	11,4	9,4	12,4	12,4	16,4	14,9	12,4
Andere Fahrgäste	6,5	6,3	4,8	5,7	5,3	8,5	6,2
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	3,5	5,4	1,6	3,3	2,1	5,2	3,5
Anderes	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0	0,2	0,1
Ich benutze keine der Informationsquellen	0,0	0,6	1,3	1,5	5,3	2,5	1,5
Ich benötige in der Regel keine Informationen	2,2	3,3	4,0	2,8	5,8	11,0	4,3

**Tab. 46:** Während der Fahrt genutzte Informationsquellen im öffentlichen Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)

Auch im öffentlichen Verkehr zeigt sich, dass es deutliche Unterschiede im Nutzungsverhalten je nach Alter gibt. So sind vor Fahrtbeginn bei älteren Personen mehrere Informationsquellen ähnlich relevant, „Internet (über Computer/ Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)“ und „Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)“ und Smartphone-Apps scheinen im Vorfeld der Fahrt/Reise verstärkt genutzt zu werden, anschließend dann „Fahrplan-Aushänge an Haltestellen“ und „Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen“, während diese Informationsquellen zwar auch bei jüngeren Personen relevant sind, hier aber eine starke Dominanz der „Smartphone-Apps“ zu erkennen ist. Während der Fahrt haben in beiden Gruppen „Elektronische Anzeigen im Fahrzeug“, „Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen“ und „Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)“ eine hohe Bedeutung, die wesentliche Rolle spielen bei beiden, wenngleich bei den jüngeren Personen stärker ausgeprägt, die „Smartphone-Apps“.

Bei der Interpretation der Tabellen ist zu beachten, dass die ausgewiesenen Werte bei manchen Kombinationen aus Informationsquelle und Altersgruppe

nur auf geringen Fallzahlen (Zellbesetzungen) basieren und es hier zu Ausreißern (d.h. unplausiblen Werten) kommen kann.

### 6.6.2 Nutzungszwecke

Für jede vom Befragten genannte, d.h. benutzte Informationsquelle sollten die Nutzungszwecke angegeben werden (Mehrfachnennungen). Dabei wurde keine Unterscheidung nach dem Zeitpunkt der Informationsaufnahme (vor bzw. während der Fahrt) vorgenommen. Die Datenbasis besteht somit aus ÖV-Nutzern, die angegeben haben, die jeweilige Informationsquelle vor oder während der Fahrt zu nutzen.

In Tab. 47 sind die Nutzungszwecke aus Gründen der Übersichtlichkeit nur für die wichtigsten Informationsquellen dargestellt.

Nutzungszweck	Genutzte Informationsquelle						Durchsagen an Haltestelle/im Fzg.	Fahrplan-Aushänge Haltestelle
	Smart-phone-Apps	Internet (Smart-phone)	Internet (PC, Tablet, ...)	Elektr. Anzeigen im Fahrzeug	Elektr. Anzeigen an Haltestelle	Nennungen in %		
Bei (fast) jeder Fahrt	71,1	46,3	29,1	67,3	66,5	53,5	31,7	
Bei alltäglichen Fahrten (z.B. zur Arbeit, zum Einkaufen)	21,4	16,4	14,5	27,1	24,5	18,7	22,9	
Bei Fahrten in den Urlaub	20,2	25,2	36,0	18,4	19,4	19,8	15,5	
Bei Ausflugsfahrten (z.B. am Wochenende)/ Besuchen	24,3	26,1	35,6	24,1	21,6	23,3	21,5	
Bei Fahrten, auf denen ich die Ankunftszeit im Auge behalten möchte	21,9	23,0	24,8	25,0	19,1	19,5	21,4	
Bei Strecken, die ich nicht oft fahre/ bei Fahrten auf einer unbekannteren Strecke	27,0	34,4	40,8	35,1	25,9	28,1	43,8	
Bei Strecken, die ich oft fahre/ bei Fahrten auf einer bekannten Route	11,1	10,0	9,1	11,6	11,4	10,1	6,7	
Wenn ich denke, dass die Hinweise mir Zeit sparen	10,7	13,7	12,7	10,1	9,7	15,1	12,7	
Anderes	0,9	1,0	1,0	0,2	0,5	2,1	2,4	
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,7	2,6	6,1	1,8	1,5	2,2	2,3	

Tab. 47: Nutzungszweck von Informationsquellen im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Wie im Pkw-Verkehr finden sich bei den meisten Informationsquellen hohe Quoten, wenn selten gefahrene, unbekannte Strecken benutzt oder Ausflüge unternommen werden. Allerdings sind die Unterschiede zwischen den einzelnen Nutzungszwecken deutlich geringer ausgeprägt als im Pkw-Verkehr (vgl. Tab. 33). Dabei werden elektronische Anzeigen im Fahrzeug oder an der Haltestelle und Fahrplanaushänge relativ häufig auch bei alltäglichen Fahrten genutzt. Dies kann damit zu tun haben, dass Informationen wie z.B. das Erreichen des nächsten Anschlusses oder die Pünktlichkeit der aktuellen Fahrt eben auch in solchen Situationen relevant sind.

Die bei fast allen Informationsquellen zu findenden hohen Werte bei der Kategorie „Bei (fast) jeder Fahrt“ können ggf. dadurch erklärt werden, dass man sich beim Unterwegssein mit öffentlichen Verkehrsmitteln Durchsagen und elektronischen Anzeigen kaum entziehen kann. Dies muss jedoch nicht in jedem Fall mit einer gezielten Informationssuche verbunden sein.

Die Zahl der offenen Nennungen (Kategorie „Anderes“) variiert - je nach Informationsquelle - zwischen

2 und 20. Die meisten Einträge wurden bei der Quelle „Durchsagen“ gemacht, dabei geht es z.B. um „Störungen“, „aktuelle Änderungen“ oder „Unregelmäßigkeiten“.

### 6.6.3 Informationsbedarf

Auch im ÖV-Teil des Fragebogens sollten für jede vom Befragten genannte, d.h. benutzte Informationsquelle die benötigten bzw. abgerufenen Informationen (Informationsbedarf) angegeben werden (Mehrfachnennungen). Hierbei war wiederum nach dem Zeitpunkt der Informationsaufnahme (vor bzw. während der Fahrt) zu differenzieren.

Im der folgende Tabelle (Tab. 48) sind wieder beispielhaft die Ergebnisse für die am häufigsten genannte Informationsquelle („Smartphone-Apps“) hinsichtlich des Informationsbedarfs vor Fahrtbeginn bzw. während der Fahrt dargestellt. Basis sind hier ÖV-Nutzer, die angegeben haben, Smartphone-Apps vor der Fahrt und/ oder während der Fahrt zu nutzen (vor der Fahrt: n=1.277; während der Fahrt: n=1.146).

Art der benötigten Information (Informationsbedarf) bei der Nutzung von <b>Smartphone-Apps</b>	vor Fahrtbeginn	während der Fahrt
	Nennungen in %	
Verbindungen, Fahrtalternativen	57,7	44,0
Verkehrslage (Störungen, Verspätungen, Fahrtausfälle etc.)	54,2	48,1
Abfahrtszeit	80,0	37,4
Ankunftszeit	74,5	68,9
Dauer der Fahrt	68,0	50,6
Fahrtkosten	38,6	9,5
Anzahl Umstiege	54,6	34,6
Umsteigemöglichkeiten	54,5	44,1
Verkehrsmittelalternativen	23,3	19,9
Entfernung	30,6	20,4
P+R-Möglichkeiten	1,6	1,7
Sharingangebote	2,1	1,8
Möglichkeiten der Fahrradmitnahme	8,3	4,6
Wetter	8,4	5,9
Anderes	1,0	1,1
Ich benötige in der Regel keine Informationen	0,7	5,2

**Tab. 48:** Art und Zeitpunkt der bei der Nutzung von Smartphone-Apps abgerufenen Informationen im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Vor der Fahrt werden Smartphone-Apps insbesondere für Informationen zu zeitlichen Aspekten der Fahrt benutzt. Etwas weniger von Bedeutung sind Informationen zu Umsteigevorgängen sowie zu Verbindungen und zur Verkehrslage. Von der Verkehrslage abgesehen sind die entsprechenden Nutzungsquoten während der Fahrt niedriger, was die oben angeführte These unterstützt, dass im ÖV die Informationsbedürfnisse vor Fahrtbeginn stärker

ausgeprägt sind. Hat die Fahrt erst einmal begonnen, spielt z.B. die Abfahrtszeit nur noch bei eventuellen Umsteigevorgängen eine Rolle.

In der Kategorie „Anderes“ liegen 14 Einträge vor, darunter z.B. „Ticket“ oder „Gleiswechsel“.

Auf das Thema Smartphone-Apps wird im nächsten Abschnitt 6.6.4 nochmals etwas detaillierter eingegangen. Dort geht es zum einen darum, welche

Apps bei den Verkehrsteilnehmern konkret Verwendung finden, zum anderen werden Ergebnisse zur Nutzungshäufigkeit der einzelnen Apps vorgestellt.

#### 6.6.4 Nutzung von Smartphone-Apps zum öffentlichen Verkehr

ÖV-Nutzer, die zuvor angegeben haben, Smartphone-Apps vor der Fahrt und/ oder während der Fahrt als Quelle für Verkehrsinformationen zu nutzen (n=1.363), sollten berichten, welche Apps bei ihnen Verwendung finden (Mehrfachnennungen, Tab. 49).

Smartphone-App	Nennungen in %
Apple Karten/ Apple Maps	17,8
City Mapper	2,2
DB Navigator (Deutsche Bahn App)	79,4
Flixbus	11,1
Google Maps	58,3
HERE WeGo	1,8
Maps.me	2,1
Moovit	2,7
Öffi – Fahrplanauskunft	11,9
Tom Tom AmiGo	0,8
Uber	4,1
Apps aus öffentl. Hand (z.B. der Städte/ Bundesländer), und zwar _____	7,4
Apps des regionalen Verkehrsverbunds, und zwar _____	35,1
Apps von regionalen Radiosendern	0,5
Sharing-Anbieter App	1,3
Andere	3,0

**Tab. 49:** Genutzte Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Unter den im Rahmen dieser Studie befragten ÖV-Nutzern ist der DB Navigator die am meisten benutzte App für Informationen zum öffentlichen Verkehr. Google Maps wird ebenfalls von vielen benutzt, darüber hinaus finden sich nennenswerte Anteile nur noch bei den Apps der regionalen Verkehrsverbünde<sup>65</sup> bzw. -unternehmen und bei Apple Karten.

Bei den „anderen“ Apps sind die Fallzahlen wie folgt:

- Apps der öffentlichen Hand: 106 Nennungen (häufig Verkehrsunternehmen).

<sup>65</sup> Eine Analyse der offenen Nennungen zeigt allerdings, dass die Befragten nicht immer trennscharf zwischen Apps der öffentlichen Hand und denen regionaler Verkehrsanbieter unterscheiden.

- Apps der Verbünde: 509 Nennungen.
- Apps von Radiosendern: 11 Nennungen.
- Sharing-Anbieter-Apps: 14 Nennungen (darunter z.B. „Blabla Car“ und „Nextbike“).
- Andere Apps: 37 Nennungen (darunter z.B. „Fairtiq“ und „wohin.du.willst“)

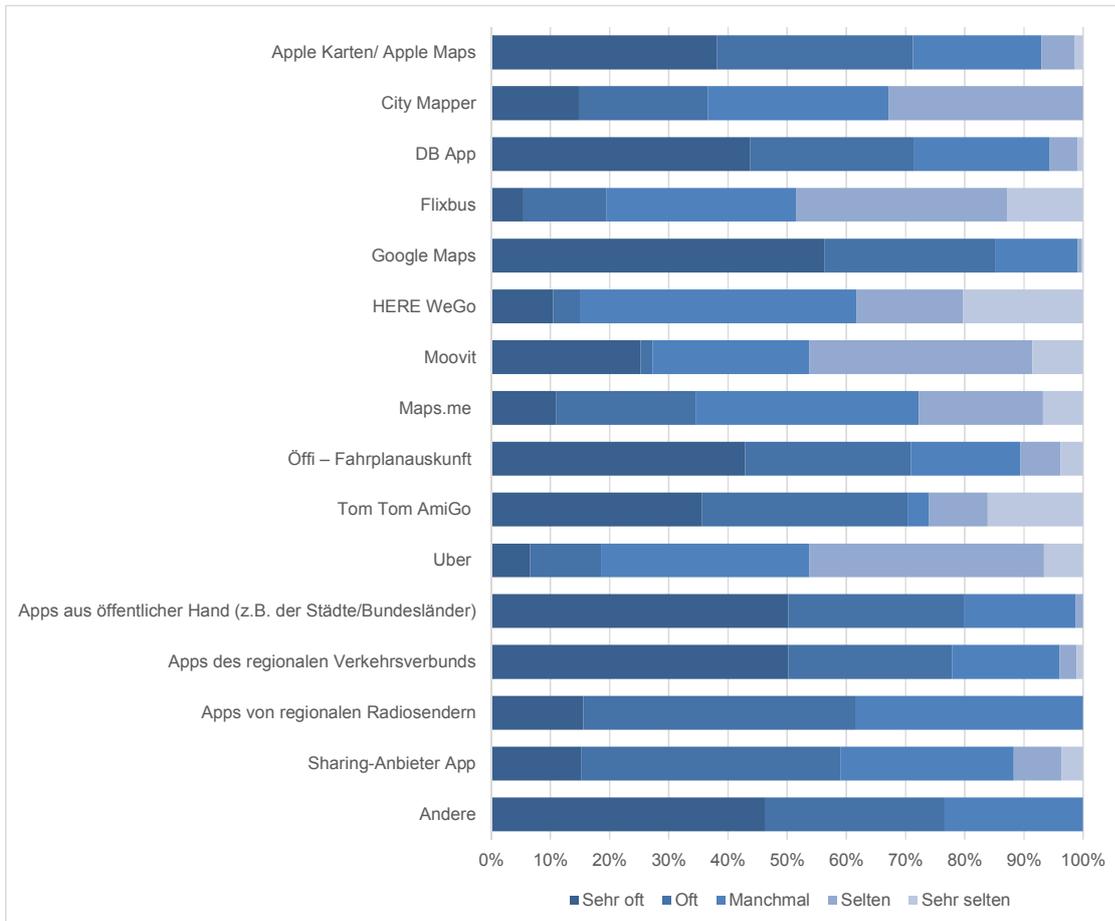
Im Anschluss daran wurden die ÖV-Nutzer, die angegeben haben, die jeweilige Smartphone-App zu nutzen, noch nach der Häufigkeit der Nutzung gefragt. Hierfür wurde eine fünfstufige Skala verwendet (sehr oft, oft, manchmal, selten, sehr selten). In Tab. 50 werden die entsprechenden Nutzungsintensitäten in Form der Summe der beiden Antwortkategorien „sehr oft“ und „oft“ dargestellt (Prozentwert).

Smartphone-App	Anteil „sehr oft“ plus „oft“ in %
Apple Karten/ Apple Maps	71,3
City Mapper	36,7
DB Navigator (Deutsche Bahn App)	71,5
Flixbus	19,4
Google Maps	85,3
HERE WeGo	15,1
Maps.me	34,5
Moovit	27,3
Öffi – Fahrplanauskunft	70,9
Tom Tom AmiGo	70,3
Uber	18,6
Apps aus öffentl. Hand (z.B. der Städte/ Bundesländer), und zwar _____	80,0
Apps des regionalen Verkehrsverbunds	77,9
Apps von regionalen Radiosendern	61,7
Sharing-Anbieter App	59,0
Andere	76,6

**Tab. 50:** Häufigkeit der Nutzung von Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

Nach diesen Ergebnissen wird Google Maps am intensivsten genutzt. Rund 85 % der Nutzer dieser App verwenden diese nach eigener Einschätzung „oft“ oder sogar „sehr oft“. Hohe Nutzungsintensitäten finden sich auch bei den Verwendern von Apps der regionalen Verkehrsanbieter sowie beim DB Navigator und Apple Maps. Bei den Verwendern z.B. der Uber- oder Flixbus-App hat die Nutzung dagegen eher sporadischen Charakter.

Dies ist auch nochmals in Bild 46 visualisiert.



**Bild 46:** Häufigkeitsverteilung der Nutzung von Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

### 6.6.5 Wichtigkeit von und Zufriedenheit mit Informationsquellen im öffentlichen Verkehr

ÖV-Nutzer, die angegeben haben, die jeweilige Informationsquelle vor oder während der Fahrt zu nutzen (Stichprobenumfänge sind jeweils verschieden), wurden gebeten, eine Einschätzung zur Wichtigkeit von sowie zur Zufriedenheit mit der jeweiligen

Informationsquelle abzugeben. Dabei wurde jeweils eine 6-stufige Antwortskala verwendet. Bei den Fragen zur Wichtigkeit waren die beiden Endpunkte der Skala mit verbalen Etiketten belegt (1=sehr wichtig und 6=überhaupt nicht wichtig). Die Zufriedenheit sollte in Form von Schulnoten angegeben werden. Tab. 51 enthält die Mittelwerte für die einzelnen Informationsquellen.

Genutzte Informationsquelle	Wichtigkeit <sup>1</sup>	Zufriedenheit <sup>2</sup>
	Mittelwert	
Fahrplanhefte/ -bücher	2,6	2,1
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen	2,0	2,3
Servicehotline	2,5	2,5
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen)	2,1	2,4
Reisebüro	2,5	2,2
Radio	2,6	2,4
Fernsehen (Videotext)	3,7	2,9
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	1,8	1,9
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox)	1,7	1,8
Smartphone-Apps	1,3	1,7
Sprachassistent (z.B. Alexa)	3,1	2,3
Smartwatch	2,8	2,3
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug	1,7	2,1
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen	1,7	2,4
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen	1,7	2,9
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal	2,0	2,2
Anderer Fahrgäste	3,3	2,9
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende	2,5	1,9
Anderes	1,3	1,3

<sup>1</sup> 1=sehr wichtig, 6=überhaupt nicht wichtig

<sup>2</sup> Schulnotenskala

**Tab. 51:** Wichtigkeit und Zufriedenheit bezüglich im öffentlichen Verkehr genutzter Informationsquellen (Haupterhebung)

Smartphone-Apps sind auch beim Unterwegssein mit öffentlichen Verkehrsmitteln der wichtigste Wegbegleiter. Aufgrund der Polung der Skala weist der niedrige Mittelwert auf eine hohe Wichtigkeit hin. Darüber spielt das Internet, aber auch Durchsagen an der Haltestelle und elektronische Anzeigen eine bedeutsame Rolle für die jeweiligen Nutzer.

Hinsichtlich der Zufriedenheit mit den Informationsquellen werden Smartphone-Apps und das Internet im Durchschnitt recht gut bewertet, während - in Relation zur Wichtigkeit - insbesondere die Durchsagen im Mittel weniger gut abschneiden.

### 6.6.6 Einfluss von Verkehrsinformationen (ÖV) auf das Verhalten

In diesem Abschnitt geht es darum, welche Verhaltenskonsequenzen im Falle von Störungen gezogen werden (insbesondere Beschaffung von Informationen). Operationalisiert wurde dies durch folgende Frage: „Wie reagieren Sie auf Verspätungen oder Ausfälle, wenn Sie mit Bahn oder Bus unterwegs sind?“ Die Frage war an alle ÖV-Nutzer adressiert (n=2.093; Mehrfachnennungen).

Reaktion auf Verspätungen oder Fahrtausfälle	Nennungen in %
Ich folge den Empfehlungen der Anzeigen im Fahrzeug oder an den Haltestellen	47,1
Ich folge den Empfehlungen der Durchsagen im Fahrzeug oder an den Haltestellen	49,7
Ich folge den Empfehlungen des Personals	36,6
Ich folge den Empfehlungen anderer Fahrgäste	6,7
Ich recherchiere per Smartphone und folge diesen Empfehlungen	61,8
Ich informiere meine Familie, meinen Folgetermin etc. über die Verspätung/ den Ausfall	34,4
Ich warte ab und unternehme (zunächst) keine weiteren Schritte	8,6
Anderes	1,7

**Tab. 52:** Reaktion auf Verspätungen oder Fahrtausfälle (Haupterhebung)

In Übereinstimmung mit obigen Ergebnisse ist die Recherche von Informationen mit dem Smartphone

die am häufigsten genannte Reaktion bei auftretenden Störungen im Betriebsablauf. Eine bedeutende Rolle kommt dabei jedoch auch den mittels Anzeigen und Durchsagen an Haltestellen und in Fahrzeugen übermittelten Informationen zu. In der Kategorie „Anderes“ haben 32 ÖV-Nutzer einen Eintrag gemacht.

## 7 Fazit und Ausblick

Das Hauptziel des Projektes bestand darin, die erste bundesweite Repräsentativbefragung zum Informationsverhalten bei der Verkehrsteilnahme durchzuführen und diese inhaltlich so zu konzipieren, dass Aussagen dazu gemacht werden können, welche Informationsquellen bzw. -medien der Verkehrsteilnehmende/Reisende zu welchem Zeitpunkt nutzt, und welche Informationen dabei von Interesse sind.

Die Durchführung und Auswertung der Erhebung hat gezeigt, dass mit dem gewählten Design und den Inhalten die angestrebten Ziele des Projektes erreicht werden konnten.

Insgesamt bestätigen die erhobenen Daten dabei die zu erwartenden Ergebnisse mit einer Dominanz von Smartphone-Apps und Internet bei der Informationsbeschaffung, wobei hier die Abfrage des Nutzungszweckes zeigte, dass diese im Pkw-Verkehr eher für nicht alltägliche Fahrten benutzt werden. Aber auch die klassischen Informationsmöglichkeiten wie Radio im Pkw-Verkehr und Fahrplanaushänge und Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen im ÖV werden von vielen Befragten immer noch regelmäßig genutzt.

Weiterhin fällt auf, dass in allen Situationen (Pkw- und öffentlicher Verkehr, vor und während der Fahrt) immer eine Bandbreite bzw. Vielzahl von Informationsmedien benutzt wird, was sich an der durchschnittlichen Anzahl der genutzten Quellen in der Bandbreite 2,7 bis 3,3 ablesen lässt. Es gibt also Hinweise darauf, dass Verkehrsteilnehmende eher auf einen Mix von Quellen setzen. Dies bedeutet für Verantwortliche von Verkehrsinformationen, dass weiterhin ein Zusammenspiel von verschiedenen Medien und Kanälen zu erwarten ist. In der Folge sollte damit verstärkt auf Konsistenz und Komplementarität der Informationen über verschiedene Quellen hinweg geachtet werden.

Es zeigen sich allerdings deutliche Unterschiede im Nutzungsverhalten je nach Alter. So wird bei älteren Personen vor Fahrtbeginn mit dem Pkw die Informationsquelle „Internet (über Computer/Laptop/Tablet)“ und bei den jüngeren Personen die „Smartphone-Apps“ am stärksten genutzt. Während der Fahrt werden von älteren Personen die „Beschilderung an der Straße“, „Informationen auf digitalen Schildern entlang/ über der Straße“, „fest eingebaute Navigationsgeräte“ und das „Radio“ präferiert, während bei den jüngeren Personen weiterhin die „Smartphone-Apps“ die wichtigste Rolle spielen.

Auch im öffentlichen Verkehr zeigt sich, dass das Alter beim Nutzungsverhalten eine wesentliche Rolle spielt. So sind vor Fahrtbeginn bei älteren Per-

sonen mehrere Informationsquellen ähnlich relevant, „Internet (über Computer/Laptop/Tablet)“, „Internet (über Smartphone)“ und Smartphone-Apps scheinen im Vorfeld der Fahrt/Reise verstärkt genutzt zu werden, anschließend dann „Fahrplan-Aushänge an Haltestellen“ und „Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen“. Diese Informationsquellen werden zwar auch von den jüngeren Personen häufig genutzt, hier sind aber „Smartphone-Apps“ die zentrale Informationsquelle. Während der Fahrt haben in allen Altersgruppen „Elektronische Anzeigen im Fahrzeug“, „Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen“ und das „Internet (über Smartphone)“ eine hohe Bedeutung, die wesentliche Rolle spielen hier aber - wenngleich bei den jüngeren Personen noch deutlich stärker ausgeprägt - die „Smartphone-Apps“.

Diese Unterschiede beim Informationsverhalten sollten bei der zukünftigen Konzeption bzw. Ausgestaltung der Verkehrssysteme berücksichtigt werden, um den Bedürfnissen aller Altersgruppen gerecht werden zu können.

Wie schnell sich der Wandel hin zum Smartphone-Apps und Internet bei der Informationsbeschaffung in den letzten Jahren vollzogen hat, lässt sich mit den hier erhobenen Daten natürlich nicht beantworten. Mit dieser Erhebung wurde aber die Grundlage für ein zukünftiges Monitoring geschaffen.

Das gewählte Erhebungsdesign ist so angelegt, dass durch periodische Wiederholungen der Erhebung (beispielsweise alle 2 Jahre) entsprechende Trends frühzeitig erkannt werden können und dies dann für strategische Entscheidungen zur künftigen Gestaltung von Verkehrsinformationen, vor allem aus Sicht der öffentlichen Hand, genutzt werden kann.

Als abschließender Hinweis sei gesagt, dass die vorliegende Befragung darauf abzielte, die Nutzung von Informationsquellen abzufragen und repräsentativ abzubilden. Darüber hinausgehende wirkungsrelevante Aspekte wie das Verständnis oder Befolgungsgrade bei einzelnen Verkehrsteilnehmenden könnten zukünftig ggf. noch ergänzend z.B. über Simulatorstudien oder Natural Driving Studies erfasst werden.

## Zitierte und ergänzende Literatur

- BASSt (o.J.). Mobilitäts Daten Marktplatz, Bundesanstalt für Straßenwesen. <https://www.mdm-portal.de/der-mdm/> [28.02.24]
- BÄUMER, M., PFEIFFER, M., JANSEN, F. & KATHMANN, T. (2012). Vorstudie zur Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE.0259/2011 der BASSt (unveröffentlicht).
- BITKOM (2022). Stau in den Sommerferien: Navi-Apps gewinnen an Bedeutung, Bitkom e.V. <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Stau-Sommerferien-Navi-Apps-gewinnen-Bedeutung> [28.02.24]
- BMVI (2014). Mobilitäts Daten Marktplatz (MDM), Bundesministerium für Digitales und Verkehr. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/mobilitaets-daten-marktplatz.html> [28.02.24]
- BOSCH GmbH et al. (2019). moveBW. Mobilitätsinformation und Verkehrssteuerung Baden-Württemberg. Abschlussbericht.
- BUSCH, F. & HANITZSCH, A. (2007). Prognose Verkehrstelematik 2015+. Analysen - Vergleiche - Visionen. Internationales Verkehrswesen (59) 12/2007, S.563-566.
- BUSCH, F. et al. (2012). Wirkungen individueller und kollektiver Verkehrsinformation in Straßennetzen. In: Straßenverkehrstechnik, Heft 10, S. 625-630 und Heft 11, S. 719-727.
- COCHRAN, W.G. (1977). Sampling Techniques, 3<sup>rd</sup> ed. New York: Wiley.
- DAVIS, F.D. (1986). A technology acceptance model for empirically testing new end-user systems: theory and results, Dissertation. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology.
- DELFI (2020). Eckpunkte der Strategie DELFI-2030. Beschluss des DELFI-Lenkungsausschusses vom 22.1.2020.
- ENDERS, G. (o.J.). Wie erhalten die Verkehrsteilnehmer bei Veränderungen aktuelle Verkehrsinformationen? Gertrud Enders Marketing Flow. <https://www.marketingflow.de/2021/08/13/wie-erhalten-verkehrsteilnehmer-bei-veraenderungen-aktuelle-verkehrsinformationen/>
- GEIGER D. et al. (2021). City2Navigation: Verknüpfung der situativen kommunalen Verkehrssteuerung mit Routing- und Navigationssystemen Dritter zur verbesserten Nutzung der vorhandenen städtischen Straßenkapazitäten (C2N). Fachveröffentlichung der Bundesanstalt für Straßenwesen.
- HA, Y.-M. et al. (2018). Are navigation apps changing traffic patterns? Kittelson & Associates Inc., Blog, aufgerufen am 09.02.2023, <https://www.kittelson.com/ideas/are-navigation-apps-changing-traffic-patterns/>
- HAAIJER, M.E. et al. (2019). Monitoring wegverkeergerelateerde informatiediensten en rijtaakondersteunende systemen 2018. Hrsg. von Rijkswaterstaat.
- HEBES, P., MENGE, J. & JUNG, A. (2019). Bike-sharing im Blickpunkt. Eine datengestützte Analyse von Fahrradverleihsystemen in Berlin. <https://repostory.difu.de/jspui/bitstream/difu/256791/1/DS1949.pdf> [28.02.24]
- HUANG, H. & GARTNER, G. (2018). Current Trends and Challenges in Location-Based Services. ISPRS International Journal of Geo-Information 7/2018, S. 199.
- KATHMANN, T., SCHMITZ, S., BUSEN, C. (2010). Begleitende Untersuchung beim Test von CB-Funksendern als Warnsignal für LKW vor Arbeitsstellen kürzerer Dauer. Im Auftrag des Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen
- KÖLLNER, C. (2020). Für Autofahrer ist das Radio die wichtigste Informationsquelle, Springer Professional. <https://www.springerprofessional.de/infotainment/fahrerassistenz/fuer-autofahrer-ist-das-radio-die-wichtigste-informationsquelle/18235916> [28.02.24]
- KÖNIGSTORFER, J. (2008). Akzeptanz von technologischen Innovationen. Wiesbaden: Gabler.
- KRUG, W., NOURNEY, M. & SCHMIDT, J. (2001). Wirtschafts- und Sozialstatistik - Gewinnung von Daten, 6. Auflage. München/ Wien: Oldenbourg.
- LOHR, S.L. (2010). Sampling: Design and Analysis. Second Edition. Boston: Brooks/Cole
- MARKGRAF D. (o.J.). Location-based-Services, Gabler Wirtschaftslexikon, Springer Nature, <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/location-based-services-53641>.
- PANKO, R. (2018). The Popularity of Google Maps: Trends in Navigation Apps in 2018, The Manifest, aufgerufen am 09.02.2023, <https://themanifest.com/app-development/trends-navigation-apps>
- RÖHL, O. (1998). Verkehrsinformationssysteme - Stand der Technik, TU Darmstadt.

SCHLAICH, J. (2010). Nutzung von Mobilfunkdaten für die Analyse der Routenwahl. Universität Stuttgart, Diss.

VON DER RUHREN, S. et al. (2015): Maßnahmen zur Gewährleistung der Interoperabilität zwischen öffentlichem Verkehrsmanagement und individuellen Navigationsdiensten. Berichte der

Bundesanstalt für Straßenwesen, Reihe Fahrzeugtechnik, Heft F 108. Bremen: Schönmann.

X-SAMPLE & VERKEHRPLUS (2010). INFO-EFFECT. Zielgruppenspezifische Wirkungen von multimodalen Verkehrsinformationen auf individuelles Verkehrsverhalten. Studie im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie, Graz-Wien.

## Abbildungen

- Bild 1:** Systematisierung von Verkehrsinformationen: Version 2023 (Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von: BÄUMER, PFEIFFER, JANSEN und KATHMANN 2012, S. 8)
- Bild 2:** Arten von Verkehrsinformationen (Eigene Darstellung in Anlehnung an die Datenkategorien des Mobilitäts Daten Marktplatz MDM <https://www.mdm-portal.de/datenkategorien/>)
- Bild 3:** Beispielbild Zeitung (Quelle: Zeitungsverlag Aachen)
- Bild 4:** Straßenkarten (Quelle: Auto Bild) .....
- Bild 5:** Autoradio (Quelle: Auepost)
- Bild 6:** Beispiel einer Videotextseite zum Abruf von Verkehrsinformationen, hier „WDR Verkehrs-Info“ (Quelle: [www.wdr.de](http://www.wdr.de))
- Bild 7:** Screenshot Routenplanung ÖV bei Google Maps (Quelle: [www.google.de/maps](http://www.google.de/maps))
- Bild 8:** Beispiel für ein Sprachassistent Gerät (Quelle: [www.pocket-lindt.com](http://www.pocket-lindt.com))
- Bild 9:** Beispiel für ein Navigationsgerät (Quelle: [www.tom-tom.com](http://www.tom-tom.com))
- Bild 10:** Beispiel für Navigation auf dem Smartphone (Quelle: [www.stern.de](http://www.stern.de)) .
- Bild 11:** Beispiel für Navigation via Smart Watch (Quelle: [www.apple.com](http://www.apple.com))
- Bild 12:** Beispiel für Navigation via Bildschirmspiegelung über „Car-Play“ (Quelle: [www.sygic.com](http://www.sygic.com))
- Bild 13:** Beispiel für eine dynamische Beschilderung (Quelle: [www.swarco.com](http://www.swarco.com))
- Bild 14:** CB-Funkgerät (Quelle: <https://cdn.trans.info>)
- Bild 15:** Beispiel für einen Fahrplanaushang (Quelle: [www.mvg-online.de](http://www.mvg-online.de))
- Bild 16:** Beispiel für dynamische Fahrgastinformationen an einer Haltestelle (Quelle: [www.aseag.de](http://www.aseag.de))
- Bild 17:** Beispiel für dynamische Haltestellenanzeigen im Fahrzeug (Quelle: [www.mvg.de](http://www.mvg.de))
- Bild 18:** Abfrage der allgemeinen Verkehrsmittelnutzung in der Studie „Mobilität in Deutschland“ (Quelle: MiD 2017)
- Bild 19:** Thematische Schwerpunkte der Befragung
- Bild 20:** Schema zur Auswahl der zu befragenden Personen
- Bild 21:** Erläuterung von komplexen Begriffen mit Illustrationen (Quelle: eigenes Foto)
- Bild 22:** Echtzeit-Verkehrsdaten - Prognostizierte Reisezeiten (Quelle: eigenes Foto)
- Bild 23:** Qualitätssicherung der Erhebung (Quelle: eigenes Foto)
- Bild 24:** Filterfragen zur Selektion der relevanten Zielgruppe
- Bild 25:** Filterfrage zur Selektion von Personen, in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen haben
- Bild 26:** Filterfrage zur Selektion von Personen, in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihrer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln gesucht bzw. abgerufen haben
- Bild 27:** Abfrage, welche Informationsquelle(n) die Befragten bei ihren Autofahrten nutzen
- Bild 28:** Abfrage, welche Verkehrs- und Reiseinformationen über Smartphone-Apps abgerufen werden (Pkw)
- Bild 29:** Abfrage, über welche Apps (Pkw) Verkehrs- und Reiseinformationen abgerufen werden (in der Haupterhebung)
- Bild 30:** Einbindung von Hilfstexten und Grafiken
- Bild 31:** Beispiele für soziodemographische Fragen
- Bild 32:** Startbildschirm der Controllerhebung
- Bild 33:** Ergänzungsfrage zum Standort (Controllerhebung)
- Bild 34:** Standorte A4 Aachener Land (Quelle: [Openstreetmaps.org](http://Openstreetmaps.org))

- Bild 35:** Erhebungsort Aachener Land Nord (Quelle: Eigenes Bild)
- Bild 36:** Interview an der A4 Aachener Land Nord (Quelle: Eigenes Bild)
- Bild 37:** Standorte A4 Frechen (Quelle: Openstreetmaps.org)
- Bild 38:** Lage Hauptbahnhof Aachen (Quelle: Openstreetmaps.org)
- Bild 39:** Befragungsbeispiel vor Ort (Quelle: Eigene Darstellung)
- Bild 40:** Lage Parkhaus Hauptbahnhof (Quelle: Open-streetmaps.org)
- Bild 41:** Eingang/Einfahrt Parkhaus Hauptbahnhof Zollamtstraße (Quelle: Eigenes Bild)
- Bild 42:** Eingang Parkhaus Hauptbahnhof Lagerhausstraße (Quelle: Eigenes Bild )
- Bild 43:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Bild 44:** Häufigkeitsverteilung der Nutzung von Smartphone-Apps im Pkw Verkehr (Haupterhebung)
- Bild 45:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)
- Bild 46:** Häufigkeitsverteilung der Nutzung von Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

## Tabellen

- Tab. 1:** Mittelwert, Minimum, Maximum und 75 %-Perzentil der Interviewdauer (Pretest) nach beantwortetem Fragebogenteil
- Tab. 2:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Altersgruppe
- Tab. 3:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Erwerbsstatus
- Tab. 4:** Personen in der Pretest-Stichprobe gegliedert nach Schulabschluss
- Tab. 5:** Nutzungshäufigkeit ausgewählter Verkehrsmittel (Pretest)
- Tab. 6:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Pretest)
- Tab. 7:** Mittelwert und Anteil fehlender Werte bei den Fragen zur Verlässlichkeit von Informationsquellen für Pkw-Fahrten (Pretest)
- Tab. 8:** Reaktion auf widersprüchliche Informationen bei Stau/ Baustellen (Schilder vs. Systeme im Auto) (Pretest)
- Tab. 9:** Gründe für die Befolgung der Empfehlungen der Systeme im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio) - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 10:** Gründe für die Befolgung der Empfehlungen der Schilder und Informationen entlang der Straße - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 11:** Anpassung der beabsichtigten/ geplanten Fahrtroute - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 12:** Nutzung der Information von dynamischen Verkehrszeichen - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 13:** Nutzung von Informationsquellen bei Stau - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 14:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Pretest)
- Tab. 15:** Mittelwert und Anteil fehlender Werte bei den Fragen zur Verlässlichkeit von Informationsquellen für ÖV-Fahrten (Pretest)
- Tab. 16:** Reaktion auf Verspätungen oder Ausfälle bei Fahrten im ÖV - Mehrfachnennungen (Pretest)
- Tab. 17:** Verteilung der Stichprobe der Kontrollerhebung auf die Standorte
- Tab. 18:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Altersgruppe
- Tab. 19:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Erwerbsstatus
- Tab. 20:** Personen in der Stichprobe der Kontrollerhebung gegliedert nach Schulabschluss

- Tab. 21:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Kontrollerhebung)
- Tab. 22:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Kontrollerhebung)
- Tab. 23:** Mittelwert, Minimum, Maximum und 75 %-Perzentil der Interviewdauer nach beantwortetem Fragebogenteil
- Tab. 24:** Zusammensetzung der Stichprobe hinsichtlich der Pkw-/ÖV-Nutzung (in %)
- Tab. 25:** Personen gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)
- Tab. 26:** Personen gegliedert nach Erwerbsstatus (Haupterhebung)
- Tab. 27:** Personen gegliedert nach Schulabschluss (Haupterhebung)
- Tab. 28:** Nutzungshäufigkeit ausgewählter Verkehrsmittel (Haupterhebung)
- Tab. 29:** Zusammensetzung der Teilstichprobe zum Informationsverhalten im Pkw-Verkehr
- Tab. 30:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 31:** Vor Fahrtbeginn genutzte Informationsquellen im Pkw-Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)
- Tab. 32:** Während der Fahrt genutzte Informationsquellen im Pkw-Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)
- Tab. 33:** Nutzungszweck von Informationsquellen im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 34:** Art und Zeitpunkt der bei der Nutzung von Smartphone-Apps abgerufenen Informationen im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 35:** Genutzte Smartphone-Apps im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 36:** Häufigkeit der Nutzung von Smartphone-Apps im Pkw-Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 37:** Wichtigkeit und Zufriedenheit bezüglich im Pkw-Verkehr genutzter Informationsquellen (Haupterhebung)
- Tab. 38:** Reaktion auf unterschiedliche Empfehlungen (straßen- vs. fahrzeugseitige Informationen) bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)
- Tab. 39:** Gründe für die Befolgung fahrzeugseitiger Informationen bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)
- Tab. 40:** Gründe für die Befolgung straßenseitiger Informationen bei Stau oder Baustellen (Haupterhebung)
- Tab. 41:** Anpassung der geplanten Fahrtroute anhand bestimmter Verkehrsinformationen (Haupterhebung)
- Tab. 42:** Genutzte Informationsquellen bei Stau (Haupterhebung)
- Tab. 43:** Zusammensetzung der Teilstichprobe zum Informationsverhalten im öffentlichen Verkehr
- Tab. 44:** Genutzte Informationsquellen und Zeitpunkt der Nutzung im Öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 45:** Vor Fahrtbeginn genutzte Informationsquellen im öffentlichen Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)
- Tab. 46:** Während der Fahrt genutzte Informationsquellen im öffentlichen Verkehr gegliedert nach Altersgruppe (Haupterhebung)
- Tab. 47:** Nutzungszweck von Informationsquellen im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 48:** Art und Zeitpunkt der bei der Nutzung von Smartphone-Apps abgerufenen Informationen im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)
- Tab. 49:** Genutzte Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

**Tab. 50:** Häufigkeit der Nutzung von Smartphone-Apps im öffentlichen Verkehr (Haupterhebung)

**Tab. 51:** Wichtigkeit und Zufriedenheit bezüglich im öffentlichen Verkehr genutzter Informationsquellen (Haupterhebung)

**Tab. 52:** Reaktion auf Verspätungen oder Fahrtausfälle (Haupterhebung)

# Anhang

## Fragebogen

### F1 - Geschlecht

Zunächst möchten wir Ihnen einige allgemeine Fragen zu Ihrer Person stellen.  
Sind Sie ...?

- männlich (1)
- weiblich (2)
- divers (3)

### F2 - Alter

Wie alt sind Sie?

(1) \_\_\_\_\_ Jahre (1)

*IF F2<18 -> Screenout:*

### F6 - Häufigkeit Verkehrsmittel-Nutzung

Bitte geben Sie noch an, wie häufig Sie in der Regel folgende Verkehrsmittel nutzen.

	Täglich bzw. fast täglich (1)	An einem bis drei Tagen pro Woche (2)	An einem bis drei Tagen pro Monat (3)	Seltener als monat- lich (4)	Nie bzw. fast nie (5)
normales Fahrrad (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Elektrofahrrad (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
E-Scooter (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Motorrad (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mofa (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pkw als Fahrer/-in (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pkw als Mitfahrer/-in (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Busse / Bahnen in Ihrer Region (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Bahn auf längeren Strecken (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fernbus ab etwa 100 km einfa- che Entfernung (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Wege ausschließlich zu Fuß (z.B. zum Einkaufen, Spazier- gänge) (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

*IF F6(6)>3 AND F6(8)>3 AND F6(9)>3 AND F6(10)>3 -> Screenout:*

*IF F6(6)<4 -> F4*

*IF F6(6)>3 AND (F6(8)<4 OR F6(9)<4 OR F6(10)<4) -> F18*

### F7 - Suche nach Reise- oder Routeninformationen PKW

Haben Sie in den letzten 3 Monaten Reise- oder Routeninformationen zu Ihren Autofahrten gesucht bzw. abgerufen (zum Beispiel zur kürzesten Route, zu Verzögerungen durch Staus / Baustellen oder zu Parkmöglichkeiten am Zielort)?

- Ja (1)  
 Nein (2)

IF F7=1 -> F8

IF F7=2 -> F10

### F8 - Nutzung Informationsquellen PKW

Welche Informationsquelle(n) benutzen Sie persönlich in der Regel dafür?  
 (Mehrfachnennungen möglich)

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

< Informationsquellen rotierend >

	F8a - vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	F8b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Zeitungen/ Zeitschriften (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Straßenkarten (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicehotline (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radio (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernsehen (Videotext) (5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphone-Apps (8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprachassistent (z.B. Alexa) (10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fest eingebautes Navigationsgerät (11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin) (12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartwatch (13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beschilderung an der Straße (Wegweiser) (15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße (16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in) (17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Personen, Passanten etc. (18)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes und zwar (19) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	F8a - vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	F8b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Ich benutze keine der Informationsquellen (20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen (21)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IF F8a=1 OR F8b=1 -> F9

Die nächsten Fragen werden in einer Schleife für jede ausgewählte Informationsquelle gestellt (wegen der Interviewdauer auf max. 5 Informationsquellen begrenzt)

### F9 - Situationen Informationsquellen PKW

In welchen Situationen / für welche Fahrten mit dem Pkw verwenden Sie "F8(x)" als Informationsquelle?  
(Mehrfachnennungen möglich)

- Bei (fast) jeder Fahrt (1)
- Bei alltäglichen Fahrten (z.B. zur Arbeit, zum Einkaufen) (2)
- Bei Fahrten in den Urlaub (3)
- Bei Ausflugsfahrten (z.B. am Wochenende)/ Besuchen (4)
- Bei Fahrten, auf denen ich die Ankunftszeit im Auge behalten möchte (5)
- Bei Strecken, die ich nicht oft fahre/ Bei Fahrten auf einer unbekanntem Strecke (6)
- Bei Strecken, die ich oft fahre/ Bei Fahrten auf einer bekannten Route (7)
- (Nur) bei unklarer/ unsicherer Verkehrslage (z.B. zur Hauptverkehrszeit, Ferienanfang) (8)
- Wenn ich denke, dass die Hinweise mir Zeit sparen (9)
- Bei unerwarteten Verkehrssituationen (Baustellen, Unfälle) (10)
- Anderes, und zwar (11) \_\_\_\_\_
- Ich benötige in der Regel keine Informationen (12)

### F10 - Verwendungszweck Informationsquelle(n) PKW

Welche Informationen suchen Sie bzw. beschaffen Sie sich über die Informationsquelle "F8(x)"?  
(Mehrfachnennungen möglich)

	F10a - vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	F10b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Fahrtroute (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkehrslage (Staus, Umleitungen, Baustellen etc.) (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
geeignete Abfahrtszeit (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erlaubte Geschwindigkeit (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dauer der Fahrt (5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Voraussichtliche Ankunftszeit (6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parkmöglichkeiten am Zielort (7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Höhe der Parkkosten am Zielort (8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

	F10a - vor Fahrtbeginn bei Fahrten mit dem Pkw	F10b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem Pkw
Verkehrsmittelalternativen (9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entfernung (10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrtkosten/ Reisekosten (11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Straßenzustand, Wetter (12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gefahrenwarnung (13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwindigkeitskontrollen „Blitzerinfo“ (14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Rast-, Parkplätze unterwegs (15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P+R-Möglichkeiten (16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tankstellen/ Ladesäulen (17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes und zwar (18)_____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen (19)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### F11a - Appnutzung PKW

Welche Apps benutzen Sie?

(Mehrfachnennungen möglich)

*Anm.: Die kursiv dargestellten Apps wurden in der Haupterhebung nicht mehr einzeln aufgelistet, da sie im Pretest keine Nennungen hatten.*

<IF F8a=1 OR F8b=1>

- ADAC App (1)
- AmiGo* (2)
- Apple Karten/ Apple Maps (3)
- Autobahn App (4)
- City Mapper (5)
- Glob* (6)
- Google Maps (7)
- HERE WeGo (8)
- INRIX Traffic App* (9)
- MapQuest* (10)
- Maps.me (11)
- OsmAnd* (12)
- Sigalert - Traffic Reports* (13)
- Stau Mobil (14)
- Stau 1 – Staumelder (15)
- Sygic (16)
- Tom Tom AmiGo (17)
- Tom Tom Go Navigation (18)
- Traffic Spotter* (19)
- Waze (20)
- Apps aus öffentlicher Hand (z.B. der Verkehrszentralen), und zwar (21)\_\_\_\_\_
- Apps regionaler Radiosender, und zwar (22)\_\_\_\_\_
- Andere, und zwar (23)\_\_\_\_\_

### F11b - Häufigkeit Appnutzung PKW

Wie häufig benutzen Sie diese Apps?

<nur für alle in F11a ausgewählten Apps >

	Sehr oft (1)	Oft (2)	Manchmal (3)	Selten (4)	Sehr selten (5)
ADAC App (1)	<input type="radio"/>				
AmiGo (2)	<input type="radio"/>				
Apple Karten/ Apple Maps (3)	<input type="radio"/>				
Autobahn App (4)	<input type="radio"/>				
City Mapper (5)	<input type="radio"/>				
Glob (6)	<input type="radio"/>				
Google Maps (7)	<input type="radio"/>				
HERE WeGo (8)	<input type="radio"/>				
INRIX Traffic App (9)	<input type="radio"/>				
MapQuest (10)	<input type="radio"/>				
Maps.me (11)	<input type="radio"/>				
OsmAnd (12)	<input type="radio"/>				
Sigalert - Traffic Reports (13)	<input type="radio"/>				
Stau Mobil (14)	<input type="radio"/>				
Stau 1 – Staumelder (15)	<input type="radio"/>				
Sygic (16)	<input type="radio"/>				
Tom Tom AmiGo (17)	<input type="radio"/>				
Tom Tom Go Navigation (18)	<input type="radio"/>				
Traffic Spotter (19)	<input type="radio"/>				
Waze (20)	<input type="radio"/>				

### F12a - Wichtigkeit Informationsquellen PKW

Wie wichtig sind für Sie die Informationsquelle(n) bei der Suche bzw. dem Abruf von Reise- oder Routeninformationen?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung auf einer Skala von 1 und 6 an, wobei 1 „sehr wichtig“ und 6 „überhaupt nicht wichtig“ bedeutet.

<nur für die in F8a und F8b ausgewählten Informationsquellen>

	1 = Sehr wichtig (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 = Überhaupt nicht wichtig (6)
Zeitungen/ Zeitschriften (1)	<input type="radio"/>					
Straßenkarten (2)	<input type="radio"/>					
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>					
Radio (4)	<input type="radio"/>					
Fernsehen (Videotext) (5)	<input type="radio"/>					

	1 = Sehr wichtig (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 = Überhaupt nicht wichtig (6)
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (6)	<input type="radio"/>					
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (7)	<input type="radio"/>					
Smartphone-Apps (8)	<input type="radio"/>					
Sprachassistent (z.B. Alexa) (10)	<input type="radio"/>					
Fest eingebautes Navigationsgerät (11)	<input type="radio"/>					
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin) (12)	<input type="radio"/>					
Smartwatch (13)	<input type="radio"/>					
Beschilderung an der Straße (Wegweiser) (15)	<input type="radio"/>					
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße (16)	<input type="radio"/>					
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in) (17)	<input type="radio"/>					
Andere Personen, Passanten etc. (18)	<input type="radio"/>					

### F12b- Zufriedenheit Informationsquellen PKW

Wie zufrieden sind Sie mit den Informationsquelle(n)?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung in Form von Schulnoten an.

<nur für die in F8a und F8b ausgewählten Informationsquellen>

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Zeitungen/ Zeitschriften (1)	<input type="radio"/>						
Straßenkarten (2)	<input type="radio"/>						
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>						
Radio (4)	<input type="radio"/>						
Fernsehen (Videotext) (5)	<input type="radio"/>						
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (6)	<input type="radio"/>						
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (7)	<input type="radio"/>						
Smartphone-Apps (8)	<input type="radio"/>						
Sprachassistent (z.B. Alexa) (10)	<input type="radio"/>						
Fest eingebautes Navigationsgerät (11)	<input type="radio"/>						
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin) (12)	<input type="radio"/>						
Smartwatch (13)	<input type="radio"/>						

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Beschilderung an der Straße (Wegweiser) (15)	<input type="radio"/>						
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße (16)	<input type="radio"/>						
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in) (17)	<input type="radio"/>						
Andere Personen, Passanten etc. (18)	<input type="radio"/>						

### **F13 - Verlässlichkeit Informationsquelle(n) PKW (nur im Pretest)**

Wie beurteilen Sie die Verlässlichkeit der Informationsquelle(n) hinsichtlich der Informationen zu Ihren Autofahrten?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung in Form von Schulnoten an.

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

< Informationsquellen rotierend >

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Zeitungen/ Zeitschriften (1)	<input type="radio"/>						
Straßenkarten (2)	<input type="radio"/>						
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>						
Radio (4)	<input type="radio"/>						
Fernsehen (Videotext) (5)	<input type="radio"/>						
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (6)	<input type="radio"/>						
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (7)	<input type="radio"/>						
Smartphone-Apps (8)	<input type="radio"/>						
Sprachassistent (z.B. Alexa) (10)	<input type="radio"/>						
Fest eingebautes Navigationsgerät (11)	<input type="radio"/>						
Separates/ Mobiles Navigationsgerät (z.B. TomTom, Garmin) (12)	<input type="radio"/>						
Smartwatch (13)	<input type="radio"/>						
Beschilderung an der Straße (Wegweiser) (15)	<input type="radio"/>						
Informationen auf digitalen Schildern entlang oder über der Straße (16)	<input type="radio"/>						
Familienangehörige/ Freunde/ Beifahrer(in) (17)	<input type="radio"/>						
Andere Personen, Passanten etc. (18)	<input type="radio"/>						

### **F14 - Empfehlungsfolgung PKW**

Angenommen, Sie erhalten während Staus oder Straßenarbeiten/Baustellen andere Reise- und Routeninformationen auf Schildern entlang der Straße als auf Ihren Systemen im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio). Welcher Empfehlung folgen Sie dann?

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

- Immer der des Systems im Auto (1)
- Normalerweise der des Systems im Auto, manchmal auch den Schildern und Informationen entlang der Straße (2)
- Ungefähr gleich oft der des Systems im Auto wie den Schildern und Informationen entlang der Straße (3)
- Normalerweise den Schildern und Informationen am Straßenrand, manchmal der des Systems im Auto (4)
- Immer den Schildern und Informationen entlang der Straße (5)

### **F14a - Gründe Empfehlungsfolgung Auto PKW**

Warum folgen Sie den Empfehlungen der Systeme im Auto (z.B. Navigationsgerät, App oder Radio)?

*(Mehrfachnennungen möglich)*

- Ich vertraue diesen Informationen mehr (1)
- Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen (2)
- Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer (3)
- Ich glaube, durch die Systeme im Auto wird mir die optimale Route angezeigt (4)
- Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind (5)
- Ich verspreche mir Vorteile davon, anders als die anderen Verkehrsteilnehmenden zu handeln (6)
- Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit (7)
- Anderes, und zwar (8) \_\_\_\_\_

### **F14b - Gründe Empfehlungsfolgung Schilder PKW**

Warum folgen Sie den Empfehlungen der Schilder und Informationen entlang der Straße?

*(Mehrfachnennungen möglich)*

- Ich vertraue diesen Informationen mehr (1)
- Ich glaube, mit diesen Informationen schneller ans Ziel zu kommen (2)
- Ich glaube, diese Informationen sind aktueller und genauer (3)
- Ich glaube, durch die öffentliche Stellen wird mir die optimale Route angezeigt (4)
- Ich habe in der Vergangenheit die Erfahrung gemacht, dass diese Informationen besser sind (5)
- Ich möchte nicht von der offiziell vorgeschlagenen Route abweichen (6)
- Ich folge diesen Informationen aus Gewohnheit (7)
- Anderes, und zwar (8) \_\_\_\_\_

### **F15 - Routenanpassung PKW**

Passen Sie Ihre (beabsichtigte/geplante) Fahrtroute normalerweise anhand der folgenden Informationen an?

*(Mehrfachnennungen möglich)*

- Ja, basierend auf den Verkehrsbedingungen, die ich während der Fahrt auf der Straße sehe (1)
- Ja, basierend auf Informationen anhand von Schildern entlang der Straße während der Fahrt (z.B. elektronische Schilder) (2)
- Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Handy/Smartphone) (3)
- Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Navigationsgerät) (4)
- Ja, basierend auf Informationen im Auto während der Fahrt (über Radio) (5)
- Ja, basierend auf anderen Informationen und zwar (6) \_\_\_\_\_
- Nein, ich bleibe (fast) immer auf der geplanten Route (7)

### **F16 - Dynamische Verkehrszeichen PKW (nur im Pretest)**

Nutzen Sie Informationen, die über dynamische (elektronische) Verkehrszeichen zur Verfügung gestellt werden?

*(Mehrfachnennungen möglich)*

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zu dynamischen (elektronischen) Verkehrszeichen angezeigt

- Hinweise auf Stau/Gefahrenmeldungen (2)
- Umleitungsempfehlungen (3)
- Andere, und zwar (4) \_\_\_\_\_
- Diese Informationen nutze ich nicht (5)

### **F17 - Informationsquellen bei Stau PKW**

Welche Informationsquellen nutzen Sie, wenn Sie unerwartet in einen Stau gelangen?

*(Mehrfachnennungen möglich)*

- Dynamische Verkehrsführung (z.B. elektronische Schilder) (1)
- Radio/Verkehrsfunk (2)
- Navigationsgerät (3)
- Smartphone bzw. Smartphone Apps (4)
- Andere Informationsquelle, und zwar (6) \_\_\_\_\_
- Nutze / benötige keine Informationsquellen (7)

*IF F6(8)<4 OR F6(9)<4 OR F6(10)<4 -> F18 ELSE F23*

### F18 - Suche nach Reise- oder Routeninformationen ÖV

Haben Sie in den letzten 3 Monaten Reiseinformationen zu Ihrer Fahrt mit öffentlichen Verkehrsmitteln (z.B. Bussen, Straßenbahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszügen, Fernverkehrszügen) gesucht bzw. abgerufen (zum Beispiel Fahrtroute, Umsteigemöglichkeiten, Abfahrts-/ Ankunftszeiten)?

- Ja (1)  
 Nein (2)

### F19 - Nutzung Informationsquellen ÖV

Welche Informationsquelle(n) benutzen Sie persönlich in der Regel dafür?  
 (Mehrfachnennungen möglich)

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

< Informationsquellen rotierend >

	F19a - vor Fahrtantritt bei Fahrten mit dem ÖV	F19b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem ÖV
Fahrplanhefte/ -bücher (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Servicehotline (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen) (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reisebüro (5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Radio (6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernsehen (Videotext) (7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartphone-Apps (10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprachassistent (z.B. Alexa) (11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Smartwatch (12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug (13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen (14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen (15)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal (16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere Fahrgäste (17)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende (18)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes und zwar (19) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benutze keine der Informationsquellen (20)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen (21)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

IF F19a=1 OR F19b=1 -> F20

Die nächsten Fragen werden in einer Schleife für jede ausgewählte Informationsquelle gestellt (wegen der Interviewdauer auf max. 5 Informationsquellen begrenzt)

### F20 - Situationen Informationsquellen ÖV

In welchen Situationen / für welche Fahrten mit dem ÖV verwenden Sie "F19(x)" als Informationsquelle?  
(Mehrfachnennungen möglich)

- Bei (fast) jeder Fahrt (1)
- Bei alltäglichen Fahrten (z.B. zur Arbeit, zum Einkaufen) (2)
- Bei Fahrten in den Urlaub (3)
- Bei Ausflugsfahrten (z.B. am Wochenende)/ Besuchen (4)
- Bei Fahrten, auf denen ich die Ankunftszeit im Auge behalten möchte (5)
- Bei Strecken, die ich nicht oft fahre/ Bei Fahrten auf einer unbekanntem Strecke (6)
- Bei Strecken, die ich oft fahre/ Bei Fahrten auf einer bekannten Route (7)
- Wenn ich denke, dass die Hinweise mir Zeit sparen (8)
- Anderes, und zwar (9) \_\_\_\_\_
- Ich benötige in der Regel keine Informationen (10)

### F21 - Verwendungszweck Informationsquelle(n) ÖV

Welche Informationen suchen Sie bzw. beschaffen Sie sich über die Informationsquelle "F19(x)"?  
(Mehrfachnennungen möglich)

	F21a - vor Fahrtantritt bei Fahrten mit dem ÖV	F21b - während der Fahrt bei Fahrten mit dem ÖV
Verbindungen, Fahrtalternativen (1)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkehrslage (Störungen, Verspätungen, Fahrtausfälle etc.) (2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abfahrtszeit (3)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ankunftszeit (4)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dauer der Fahrt (5)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrtkosten (6)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anzahl Umstiege (7)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umsteigemöglichkeiten (8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verkehrsmittelalternativen (9)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Entfernung (10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P+R-Möglichkeiten (11)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sharingangebote (12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Möglichkeiten der Fahrradmitnahme (13)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wetter (14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderes und zwar (15) _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ich benötige in der Regel keine Informationen (16)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## F22a - Appnutzung ÖV

Welche Apps benutzen Sie?

(Mehrfachnennungen möglich)

Anm.: Die kursiv dargestellten Apps wurden in der Haupterhebung nicht mehr einzeln aufgelistet, da sie im Pretest keine Nennungen hatten und dafür andere Apps, die vereinzelt im Pretest in den offenen Kategorien genannt wurden, ergänzt.

<IF F19a=1 OR F19b=1>

- AmiGo* (1)
- Apple Karten/ Apple Maps (2)
- City Mapper (3)
- DB App (4)
- Glob* (5) ersetzt durch Flixbus (5)
- Google Maps (6)
- HERE WeGo (7)
- MapQuest* (8) ersetzt durch Moovit (8)
- Maps.me (9)
- Öffi – Fahrplanauskunft (10)
- OsmAnd* (11) ersetzt durch Tom Tom AmiGo (11)
- Uber (12)
- Waze* (13)
- Apps aus öffentlicher Hand (z.B. der Städte/Bundesländer), und zwar (14) \_\_\_\_\_
- Apps des regionalen Verkehrsverbunds, und zwar (15) \_\_\_\_\_
- Apps von regionalen Radiosendern, und zwar (16) \_\_\_\_\_
- Sharing-Anbieter App, und zwar (17) \_\_\_\_\_
- Andere, und zwar (18) \_\_\_\_\_

## F22b - Häufigkeit Appnutzung ÖV

Wie häufig benutzen Sie diese Apps?

<nur für alle in 22a ausgewählten Apps >

	Sehr oft (1)	Oft (2)	Manchmal (3)	Selten (4)	Sehr selten (5)
<i>AmiGo</i> (1)	<input type="radio"/>				
Apple Karten/ Apple Maps (2)	<input type="radio"/>				
City Mapper (3)	<input type="radio"/>				
DB App (4)	<input type="radio"/>				
Flixbus (5)	<input type="radio"/>				
Google Maps (6)	<input type="radio"/>				
HERE WeGo (7)	<input type="radio"/>				
Moovit (8)	<input type="radio"/>				
Maps.me (9)	<input type="radio"/>				
Öffi – Fahrplanauskunft (10)	<input type="radio"/>				
Tom Tom AmiGo (11)	<input type="radio"/>				
Uber (12)	<input type="radio"/>				
<i>Waze</i> (13)	<input type="radio"/>				

### F23a - Wichtigkeit Informationsquellen ÖV

Wie wichtig sind für Sie die Informationsquelle(n) bei der Suche bzw. dem Abruf von Reiseinformationen?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung auf einer Skala von 1 und 6 an, wobei 1 „sehr wichtig“ und 6 „überhaupt nicht wichtig“ bedeutet.

<nur für die in F19a und F19b ausgewählten Informationsquellen>

	1 = Sehr wichtig (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 = Überhaupt nicht wichtig (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Fahrplanhefte/ -bücher (1)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen (2)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen) (4)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Reisebüro (5)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Radio (6)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Fernsehen (Videotext) (7)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (8)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (9)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Smartphone-Apps (10)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Sprachassistent (z.B. Alexa) (11)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Smartwatch (12)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug (13)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen (14)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen (15)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal (16)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Andere Fahrgäste (17)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende (18)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>					

### F23b - Zufriedenheit Informationsquellen ÖV

Wie zufrieden sind Sie mit den Informationsquelle(n)?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung in Form von Schulnoten an.

<nur für die in F19a und F19b ausgewählten Informationsquellen>

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Fahrplanhefte/ -bücher (1)	<input type="radio"/>						
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen (2)	<input type="radio"/>						
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>						
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen) (4)	<input type="radio"/>						
Reisebüro (5)	<input type="radio"/>						
Radio (6)	<input type="radio"/>						
Fernsehen (Videotext) (7)	<input type="radio"/>						
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (8)	<input type="radio"/>						
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (9)	<input type="radio"/>						
Smartphone-Apps (10)	<input type="radio"/>						
Sprachassistent (z.B. Alexa) (11)	<input type="radio"/>						
Smartwatch (12)	<input type="radio"/>						
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug (13)	<input type="radio"/>						
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen (14)	<input type="radio"/>						
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen (15)	<input type="radio"/>						
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal (16)	<input type="radio"/>						
Andere Fahrgäste (17)	<input type="radio"/>						
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende (18)	<input type="radio"/>						

**F24 - Verlässlichkeit Informationsquelle(n) ÖV (nur im Pretest)**

Wie beurteilen Sie die Verlässlichkeit der Informationen der Informationsquelle(n)?

Bitte geben Sie Ihre Einschätzung in Form von Schulnoten an.

Hinweis: Wenn Sie mit dem Mauszeiger / Ihrem Finger auf den Infobutton der einzelnen Informationsquellen gehen, werden Ihnen Erklärungen zur jeweiligen Informationsquelle angezeigt.

< Informationsquellen rotierend >

	1 (1)	2 (2)	3 (3)	4 (4)	5 (5)	6 (6)	Kann/möchte ich nicht beurteilen (99)
Fahrplanhefte/ -bücher (1)	<input type="radio"/>						
Fahrplan-Aushänge an Haltestellen (2)	<input type="radio"/>						
Servicehotline (3)	<input type="radio"/>						
Info-Schalter (z.B. DB oder Mobilitätszentralen) (4)	<input type="radio"/>						
Reisebüro (5)	<input type="radio"/>						
Radio (6)	<input type="radio"/>						
Fernsehen (Videotext) (7)	<input type="radio"/>						
Internet (über Computer/Laptop/Tablet z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (8)	<input type="radio"/>						
Internet (über Smartphone z.B. mit Chrome, Safari, Firefox) (9)	<input type="radio"/>						
Smartphone-Apps (10)	<input type="radio"/>						
Sprachassistent (z.B. Alexa) (11)	<input type="radio"/>						
Smartwatch (12)	<input type="radio"/>						
Elektronische Anzeigen im Fahrzeug (13)	<input type="radio"/>						
Elektronische Anzeigen an Bahnhöfen/ Haltestellen (14)	<input type="radio"/>						
Durchsagen an Bahnhöfen, Haltestellen/ in Fahrzeugen (15)	<input type="radio"/>						
Mitarbeiter des Verkehrsunternehmens/ Fahrpersonal (16)	<input type="radio"/>						
Andere Fahrgäste (17)	<input type="radio"/>						
Familienangehörige/ Freunde/ Mitfahrende (18)	<input type="radio"/>						

### **F25 - Reaktion auf Verspätungen/Ausfälle ÖV**

Wie reagieren Sie auf Verspätungen oder Ausfälle, wenn Sie per Bahn oder Bus unterwegs sind?

(Mehrfachnennungen möglich)

- Ich folge den Empfehlungen der Anzeigen im Fahrzeug oder an den Haltestellen. (1)
- Ich folge den Empfehlungen der Durchsagen im Fahrzeug oder an den Haltestellen. (2)
- Ich folge den Empfehlungen des Personals. (3)
- Ich folge den Empfehlungen anderer Fahrgäste. (4)
- Ich recherchiere per Smartphone und folge diesen Empfehlungen. (5)
- Ich informiere meine Familie, meinen Folgetermin etc. über die Verspätung/den Ausfall. (6)
- Ich warte ab und unternehme (zunächst) keine weiteren Schritte. (7)
- Anderes, und zwar (8) \_\_\_\_\_

Abschließend benötigen wir noch einige Angaben zu Ihrer Person, damit wir die Antworten für verschiedene Alters- und Personengruppen getrennt auswerten können.

### **F3 - Führerschein**

Besitzen Sie einen Pkw-Führerschein?

- ja (1)
- nein (2)

<IF F3=1 -> F26 ELSE F31>

### **F26 - Verfügbarkeit PKW**

Wie häufig können Sie als Fahrer über ein Auto verfügen?

- Jederzeit (1)
- Nach Absprache mit anderen Personen (2)
- Gar nicht (3)

<IF F26<3 -> F27a ELSE F31>

### **F27a - PKW Halter**

Sind Sie der Halter des Pkw?

- Ja (1)
- Nein, eine andere Person ist der Halter des Fahrzeugs (2)
- Nein, es handelt sich um ein Firmenfahrzeug bzw. der Arbeitgeber ist Halter des Fahrzeugs (3)

### **F27b - Hauptnutzer PKW**

Sind Sie der Hauptnutzer des Pkw?

- Ja (1)
- Nein, eine andere Person nutzt das Fahrzeug hauptsächlich (2)

### **F28 - PKW im HH**

Befindet sich dieser Pkw in Ihrem Haushalt?

- Ja, seit wann (1) \_\_\_\_\_ (Bitte geben Sie das Jahr an)
- Nein (2)

### **F29 - PKW-Kauf**

Wurde der Pkw neu oder gebraucht gekauft?

- Neu (1)
- Gebraucht (2)
- Leasing-Fahrzeug (3)
- Anderes (4)

### **F30 - PKW Nutzung in km**

Wie viele Kilometer werden mit diesem Pkw ungefähr pro Jahr zurückgelegt?

(1) \_\_\_\_\_

### **F31a - Wichtigkeit PKW-Technologie**

Wie wichtig ist es Ihnen, die neueste Technologie im Auto zu haben?

- Sehr wichtig (1)
- Wichtig (2)
- Unentschieden (3)
- Unwichtig (4)
- Sehr unwichtig (5)
- Kann ich nicht sagen (99)

### **F31b - Fahrkartenarten**

Welche Fahrkartenart nutzen Sie am häufigsten beim Fahren mit öffentlichen Verkehrsmitteln (z.B. Bussen, Straßenbahnen, S-Bahnen, Nahverkehrszügen, Fernverkehrszügen)?

- Einzelfahrschein (im Nah- und Regionalverkehr) (1)
- Tageskarte (im Nah- und Regionalverkehr) (2)
- Mehrfachkarte, Streifenkarte oder digitaler Tarif nach Entfernung (im Nah- und Regionalverkehr) (3)
- Wochenkarte (im Nah- und Regionalverkehr) (4)
- Monatskarte (im Nah- und Regionalverkehr) (5)
- Jahreskarte (im Nah- und Regionalverkehr) (6)
- Deutschlandticket (7)
- DB-Fahrschein (8)
- DB-Bahncard 100 (9)
- Jobticket / Firmenabo (10)
- Semesterticket (11)
- Schwerbehindertenausweis (12)
- Anderes, und zwar (13) \_\_\_\_\_
- fahre nie mit öffentlichen Verkehrsmitteln (14)

### **F32 - Geburtsjahr (Kontrollfrage)**

In welchem Jahr sind Sie geboren?

(1) \_\_\_\_\_

### F33 - Beruf

Welche Tätigkeit üben Sie zurzeit hauptsächlich aus?

- Angestellte/r, Arbeiter/in (auch Zeit- Berufssoldat/in) (1)
- Beamtin/Beamter (2)
- Selbständige/r, Freiberufler/in (3)
- Geringfügig erwerbstätig (auch 520-Euro-Job) (4)
- Erwerbstätig, aber momentan in Elternzeit, Pflegezeit, Altersteilzeit etc. (5)
- Unbezahlt mithelfende/r Familienangehörige/r (6)
- Im familieneigenen Betrieb (7)
- Im freiwilligen Wehrdienst/ im Bundesfreiwilligendienst (auch soziales, ökologisches oder kulturelles Jahr) (8)
- In Ausbildung (9)
- Schüler/in einschließlich Vorschule (10)
- Student/in (11)
- Rentner/in, Pensionär/in, einschließlich Vorruhestand (12)
- Arbeitslos (13)
- Hausfrau/ Hausmann (14)
- Dauerhaft erwerbsunfähig (15)
- Sonstiges (16)
- Keine Angabe (99)

### F34 - Erwerbstätigkeit

In welchem Umfang sind Sie zurzeit erwerbstätig?

- Vollzeit (1)
- Teilzeit 18 bis unter 35 Stunden pro Woche (2)
- Geringfügig 11 bis unter 18 Stunden pro Woche (3)
- Sonstiges (4)
- Nicht erwerbstätig (5)
- Keine Angabe (99)

### F35 - Schulabschluss

Welchen höchsten allgemeinen Schulabschluss haben Sie?

(Hier sind keine beruflichen Ausbildungsabschlüsse, wie Berufsschule oder Handelsschule gemeint.)

- (noch) ohne Abschluss (1)
- Abschluss nach höchstens sieben Jahren Schulbesuch (auch Abschluss im Ausland) (2)
- Förderschulabschluss (3)
- Haupt-/ Volksschulabschluss (4)
- Abschluss 8. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR (5)
- Abschluss 10. Klasse der Polytechnischen Oberschule der DDR (6)
- Realschulabschluss, Mittlere Reife oder gleichwertiger Abschluss (7)
- Fachhochschulreife (8)
- Abitur (Allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife) (9)
- anderer Abschluss (10)
- Keine Angabe (99)

**F36 - Berufs- oder Hochschulabschluss**

Haben Sie einen Berufs- oder Hochschulabschluss?

Bitte kreuzen Sie alles Zutreffende an.

- Ja, Berufsabschluss (1)
- Ja, Hochschulabschluss (2)
- Ja, anderer (3)
- Nein (4)

**F37 - Bundesland**

In welchem Bundesland liegt Ihr Wohnort?

- Schleswig-Holstein (1)
- Freie und Hansestadt Hamburg (2)
- Niedersachsen (3)
- Freie Hansestadt Bremen (4)
- Nordrhein-Westfalen (5)
- Hessen (6)
- Rheinland-Pfalz (7)
- Baden-Württemberg (8)
- Freistaat Bayern (9)
- Saarland (10)
- Berlin (11)
- Brandenburg (12)
- Mecklenburg-Vorpommern (13)
- Freistaat Sachsen (14)
- Sachsen-Anhalt (15)
- Freistaat Thüringen (16)

**F38 - Personen im HH**

Wie viele Personen leben ständig insgesamt in Ihrem Haushalt, Sie selbst eingeschlossen? Denken Sie dabei bitte auch an alle im Haushalt lebenden Kinder.

(1) \_\_\_\_\_

**F39 - Fahrzeuge im HH**

Wie viele der folgenden Fahrzeuge gibt es in Ihrem Haushalt?

Falls es keine solchen Fahrzeuge gibt, tragen Sie bitte eine "0" ein.

Funktionstüchtige normale Fahrräder: (1) \_\_\_\_\_

Funktionstüchtige Elektrofahrräder/Pedelecs: (2) \_\_\_\_\_

Mopeds/Mofas: (3) \_\_\_\_\_

Motorräder: (4) \_\_\_\_\_

Autos: (5) \_\_\_\_\_

*Ende der Befragung < Vielen Dank für Ihre Teilnahme! >*

# Schriftenreihe

## Berichte der Bundesanstalt für Straßen- und Verkehrswesen Unterreihe „Fahrzeugtechnik“

### 2023

**F 150: Fahrerassistenzsysteme für die Geschwindigkeitsreduzierung bei schlechten Bedingungen**

Pohle, Günther, Schütze, Trautmann

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 151: Integration von öffentlichem und privatem Parkraummanagement**

Höpping, Jonas, Becker, Krüger, Freudenstein, Krampe, Godschachner, Inninger, Scholz, Hüttner, Grötsch, Stjepanovic

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 152: On-Board-Diagnose (OBD) – Analyse der OBD in Bezug auf zukünftig verfügbare Emissionsdaten für die Periodische Technische Inspektion (PTI)**

Hausberger, Matzer, Lipp, Blassnegger, Hametner, Prosenec

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### 2024

**F 153: Zusammenstellung geeigneter Sicherheitsindikatoren für die Bewertung der Mensch-Maschine-Interaktion von Level 3 Systemen**

Yan, Pichen, Schmitz, Sklorz, Baumann

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 153b: Compilation of suitable safety indicators for the evaluation of Human-Machine Interaction of level 3 systems**

Yan, Pichen, Schmitz, Sklorz, Baumann

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 154: Systematisierung geeigneter fahrfremder Tätigkeiten für automatisiertes Fahren von schweren Güterkraftfahrzeugen**

Flämig, Beck, Hoffmann, Tjaden, Höger, Brandt, Haase, Wolter, Müller, Damer, Hettich, Schnücker

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 155: Handbuch Rollstuhlbeförderung bei Ausschreibungen**

Boenke, Deuster

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 156: Entwicklung eines Konzepts und Lastenheftes für eine Szenariendatenbank zur Bewertung der Sicherheitswirkung hochautomatisierter Fahrfunktionen**

Klinge, Krampitz, Ehrich, Siemon, Wiegand, Lassowski, Stavesand, Simon

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 157: Statistischer und methodischer Ansatz zur Erhebung vertiefter Verkehrsunfalldaten**

Bäumer, Hautzinger, Pfeiffer

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 158: Wissenschaftliche Begleitung der Teilnahme von Elektrokleinstfahrzeugen am Straßenverkehr**

Unger, Grosche, Rößler, Uhlenhof, Bierbach, Huster, Panwinkler, Straßgütli, Suing, Zelazny

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

**F 159: Pilotprojekt zu Emissionsmessungen mittels Remote Sensing Devices**

Hager, Kathmann, Brandt, Roggendorf, Scharrenbroich, Borken-Kleefeld

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

## 2025

### **F 160: Verbesserte Unfallrekonstruktion durch zusätzliche Anknüpfungstatsachen und KI**

Breitlauch, Erbsmehl, Schramm, Urban, Hauck, Sinen, Espig, Walter, Jänsch

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 161: Datenverknüpfung zur Erfassung von Fahrzeugausstattungen in GIDAS**

Rößler, Uhlenhof

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 162: Motorrad Kurven-ABS MOKABS**

Erlinger, Kraut, Tomasch, Ausserer, Rieß, Kaufmann

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 163a: Anhänger mit elektrisch angetriebener Unterstützungssachse**

Seiniger, Bierbach, Bartels, Gail

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 163b: Trailers with an electrically powered support axle**

Seiniger, Bierbach, Bartels, Gail

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 164: Methodenstudie zur Konzeption der Fahrleistungserhebung 2026**

Bäumer, Pfeiffer, Kathmann, Müller, Wyrich, Eisenmann, Nobis

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 165: Prognose des Kraftschlusspotenzials bei schweren Güterkraftfahrzeugen (> 12 t zGG.)**

Büteröwe, Müller

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 166a: Forschungsbedarf Teleoperation**

Arbeitsgruppe „Forschungsbedarf Teleoperation“

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 167: Psychologisch-technische Anforderungen an einen Teleoperatorarbeitsplatz**

Gary, Maag, Merkel, Neukum

Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <https://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

### **F 168: Erhebung des Informationsverhaltens der Verkehrsteilnehmer**

Bäumer, Pfeiffer, Kathmann, Müller, Lammer

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

Telefon (04 21) 3 69 03 - 0 · E-Mail: [kontakt@schuenemann-verlag.de](mailto:kontakt@schuenemann-verlag.de)

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 0943-9307  
ISBN 978-3-95606-873-7  
<https://doi.org/10.60850/bericht-f168>

[www.bast.de](http://www.bast.de)