

Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Pkw-Fahrern

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 287

bast

Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Pkw-Fahrern

von

Thorsten Kathmann
Christian Scotti

DTV-Verkehrsconsult GmbH
Aachen

Anja Katharina Huemer
Melina Mennecke
Mark Vollrath

Technische Universität Braunschweig
Lehrstuhl für Ingenieur- und Verkehrspsychologie

**Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen**

Mensch und Sicherheit Heft M 287

bast

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

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

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

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

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

Über die Forschungsergebnisse und ihre
Veröffentlichungen wird in der Regel in Kurzform im
Informationsdienst **Forschung kompakt** berichtet.
Dieser Dienst wird kostenlos angeboten;
Interessenten wenden sich bitte an die
Bundesanstalt für Straßenwesen,
Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit.

Ab dem Jahrgang 2003 stehen die **Berichte der
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)**
zum Teil als kostenfreier Download im elektronischen
BASt-Archiv ELBA zur Verfügung.
<http://bast.opus.hbz-nrw.de>

Impressum

Bericht zu den Forschungsprojekten FE 82.0670/2016:
Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit
von Smartphones bei Pkw-Fahrern

Fachbetreuung

Markus Schumacher

Herausgeber

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

Redaktion

Stabsstelle Presse und Öffentlichkeitsarbeit

Druck und Verlag

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

ISSN 0943-9315

ISBN 978-3-95606-432-6

Bergisch Gladbach, Januar 2019

Kurzfassung – Abstract

Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Pkw-Fahrern

Vor dem Hintergrund von Maßnahmen zur Verbesserung der Verkehrssicherheit ist die Kenntnis über Veränderungen des Nutzungsverhaltens von Smartphones durch Pkw-Fahrer eine wichtige Information. Anders als beispielsweise zur Gurtnutzung, werden in Deutschland bislang jedoch noch keine regelmäßigen Erhebungen nach einer einheitlichen Methodik durchgeführt. Daher wurde ein Erhebungskonzept entwickelt und erprobt, mit dem, repräsentativ für Deutschland, wiederholt ermittelt werden kann, wozu und wie häufig Pkw-Fahrer Smartphones beim Fahren nutzen.

Das entwickelte Konzept orientiert sich an den von der Bundesanstalt für Straßenwesen schon seit Mitte der 70er Jahren durchgeführten repräsentativen Verkehrsbeobachtungen, bei denen die Sicherungsquoten von Pkw-Insassen und das Tragen von Schutzhelmen und Schutzkleidung bei Zweiradfahrern erfasst werden. Es basiert auf Beobachtungen im Verkehr, die in acht Städten Deutschlands innerorts, außerorts und an Autobahnen durchgeführt werden. In die Konzeptentwicklung gingen die Erkenntnisse aus einer umfassenden Literaturübersicht nationaler und internationaler Beobachtungsstudien zur Häufigkeit der Nutzung mobiler Telefone beim Fahren ein.

Die pilothaft erprobte Erhebung der Smartphone-nutzung hat gezeigt, dass mit Erhebungen aus dem Seitenraum eine gute Qualität der Merkmalerfassung, auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten der Fahrzeuge, erreicht werden kann. Dazu sollten die Beobachtungen pro Standort von zwei Erhebem im Team durchgeführt werden. Zur Erfassung der Beobachtungen hat sich eine Tablet-PC-Anwendung als geeignet erwiesen. Es werden genaue Angaben zur Durchführung der Erhebungen gegeben.

Concept for a periodic assessment of smart-phone use while driving

Distracted driving contributes to a large proportion of motor vehicle crashes. Therefore knowledge of user behaviour regarding the use of smartphones while driving is essential information for road safety activities. However, no periodic assessment of the prevalence of smartphone use among passenger vehicle drivers has been done in Germany so far. Aiming to fill this gap, a concept for such a periodic assessment was developed for Germany and was tested in a small scale pilot study.

At first, a comprehensive literature review of observational studies was done. The assessment concept is based on the representative assessment of seatbelt use, done by BASt since the 1970s yet. Also a roadside observational approach is used to estimate prevalence of smartphone use while driving. The observations are done on motorways, rural roads and urban roads.

A pilot study confirmed that observations from the roadside are an effective tool to assess smartphone use while driving. The observations should be done in teams of two observers. A tablet deployment proved to be useful to assess data. Detailed information on how the periodic assessment should be conducted.

Concept for a periodic assessment of smartphone use while driving

1 Objective

It was the aim to develop and test a concept for assessment of smartphone use while driving by means of observations in traffic. The data should be representative for Germany and the concept suitable for a periodic assessment (time series). In addition, the concept should be comparable to the methodology used for the assessment of seatbelt use, done by BASt since the 1970s.

2 Literature review

Observations from the roadside are an effective tool to assess smartphone use while driving. Periodic observation studies have been conducted in many countries for a long time yet in order to determine seatbelt usage rates. In the 2000, in combination with the assessment of seatbelt use the collection of the use of mobile phones was also started in the USA (UTTER, 2001). This survey of the initially global, now differentiated, determination of the use of mobile phones with and without hands-free devices, as well as the writing and reading of text messages, has been taking place twice a year for the USA (UTTER, 2001, GLASSBRENNER, 2005a, 2005b, PICKRELL & YE, 2010, 2013, PICKRELL, 2015, PICKRELL & KC, 2015, PICKRELL, LI & KC, 2016). In Great Britain, the use of mobile phones during the trip was recorded between 2003 and 2008, also connected to the collection of seatbelt usage rates (BROUGHTON & HILL, 2005, HILL, 2005, BROUGHTON & BUCKLE, 2006, WALTER, BROUGHTON & BUCKLE, 2007), KNOWLES, WALTER & BUCKLE, 2008). In addition to these representative studies, there are a number of other scientific studies in the US, Canada, the UK, Australia, New Zealand, Spain, Germany, Austria, France and Iran in which the use of the mobile phones while driving was observed. All in all, 44 studies done between 2000 and 2016 are described which were intended to capture the frequency of smartphone use while driving. In these studies more than 1.7 million vehicle drivers in ten countries have been observed.

The summary of the frequency of use shows that the age and gender variables are very relevant to the results. Ethnic effects were also visible, but this is probably less relevant for Germany. On the other hand, the influence of the co-drivers seems to be very important.

The frequency of use also seems to be influenced by time. From this point of view, observation is necessary at different times of the day and weekdays in order to obtain a representative overall picture. Also the road type or location seems to be an important influencing factor on the frequency of use, so that these characteristics also have to be taken into account. The weather is less relevant. This is probably more to be taken into account in terms of observational conditions.

There are differences between cars and other vehicles. Here it might be useful to focus on passenger cars in order to cover this large area of mobility with high accuracy.

3 Pilot study

In the development of the survey concept, three essential aspects have to be considered in addition to the findings from the literature (chapter 2). This is firstly the appropriate selection of survey locations. In this case, various types of roads (for example, a motorway, highway, urban roads) should be taken into account in order to be able to make a representative survey of the traffic situation. In addition, various traffic situations are relevant as they can influence user behaviour. Ultimately, the search for suitable collection sites should also ensure a clear view of traffic as well as a safe location for the survey personnel. Adequate traffic is necessary to make the observation efficient.

As a second aspect of the survey concept, the survey features are to be defined. In addition to the type of use of the smartphone (read, write, telephone), this also includes features relating to the age and gender of the drivers and the degree of vehicle occupancy. Basically, those characteristics should be defined, which can be expected to influence the user behavior.

The third aspect of the survey concept defines the required range of observations in order to obtain representative results. In this context, it is also necessary to select suitable survey periods and

times in order to record possible differences in the use of smartphones (e.g. working days, weekend).

3.1 Survey characteristics based on the literature review

From the literature, different survey features can be identified, which should be included for a recording of the use of smartphones.

The characteristics can be assigned to seven top points (route types, traffic conditions, traffic situations, observation period, observer / survey personnel, secondary activity, additional context variables). The most important point of observation is the additional task, which is associated with the smartphone.

Due to the high number of features to be recorded, within the pilot study the activities are entered via a tablet PC by the survey personnel. Paper-Pencil-Methods were deemed to be unsuitable.

3.2 Structure of pilot study

For the survey concept of the first phase of the pilot study, several variants are first developed, which are to be tested in the pilot study. The variants differ

with regard to the position of the observation in the different route types, the number of observers, the materials used and the procedure of the observers during the recording. The different variants of the first phase of the pilot study can be viewed in Fig. 1.

In the second phase of the pilot study, the best variants for the different requirements for the collection of the use of smartphones will be documented in a final concept, which is then reapplied and checked.

3.3 Technical implementation of the pilot study

Due to the high number of characteristics to be recorded, the surveys are carried out by the aid of tablet PCs within the pilot study. By means of various input masks, the survey can be carried out testing the different variants.

Using the tablet PC, two different input masks will be used for each survey. The inputs of the first mask are made before each survey and always form the starting mask for each survey. The data are only entered at the beginning of the survey and cannot be changed within a survey. After confirming the data of the first mask, the actual survey mask

		Variante																							Dauertest							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3					
Team	1	■																														
	2		■																													
	3			■																												
Standort	BAB 1																															
	BAB 2																															
	BAB BS																														■	
	IO 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	IO 2										■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	IO 3												■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	IO BS																												■			
	AO 1																■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
	AO 2																															
	AO 3																															
AO BS																														■		
Eingabe- maske	hoch	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	eigene Wahl				
	quer																											nur noch beste Merkmalsausprägung				
Größe Tablet-PC	nur 8'	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	nur noch Table-PC Größe 8'				
	8' & 10,1			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
Vorgehen	gemeinsam																											nur noch beste Merkmalsausprägung				
	einzel	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
zeitl. Abfolge	A	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■					
	B																											■	■	■		
	C																															
Dauer [h]		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	6	6	6			
Anzahl Beobachter		6			6			6			4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1				

Fig. 1: Overview of the survey concept tests within the Pilot Study

Fig. 2: Survey data Input mask (landscape format)

appears in which the characteristic expressions for the individual statements are entered. After completion of the survey, the observer is asked whether he would like to transfer the data to the server or to restart it.

4 Results of the pilot study

4.1 Evaluation survey method

The first question to be answered is whether a survey by tablet PCs is possible at all. Here it can be said that the characteristics to be documented could be detected at all locations. The survey personnel had sufficient time for the vehicle to be detected, to recognize all the features and to enter them into the tablet PC. A capture using paper and pen would take no less time here and thus the capture with tablet-PCs is basically feasible.

Whether the tablet PC is used in portrait or landscape format was also one of the research questions. All in all, it is clear from the different forms that the portrait format is a more suitable variant of the input and has therefore been used as the relevant version for the further development of this project.

For the evaluation regarding tablet PC size, the mean values of the smaller tablet PCs were compared with the results of the larger tablet PC. In addition, both the surveys of individuals are included in the assessment as well as those in the team. It appears that the larger tablet PC size performs better than the smaller.

If the results of the survey are compared with one another, the overall results for the surveys conducted by a team are better. Not only for the reason

that the shares of the registered vehicles are higher in the total traffic volume, but also the other relevant criteria are higher when working in teams than when working individually.

The results of the surveys conducted within a rural environment show the largest share of traffic compared to other locations. While initially the two locations at junctions were compared, they were compared in a second step with the location on the free route. It is striking that the traffic volume of the survey in the main stream of the crossing is significantly lower than that of the secondary stream.

It is assumed that rural locations on the free route are much better than rural locations at crossroads. In all three locations, the additional criteria cited could be documented by 100%.

If the main stream at the location at the rural intersection is compared with that of the urban location, the number of vehicles detected is similarly high. However, the rural location is a little better. The proportion of the additionally recorded criteria of the urban location lies in a similarly high range as the extra-long distance

In comparison of the urban and rural free flowing locations, there are significant differences between the shares of the vehicles detected in the total traffic volume.

If the results of the survey on the left and right lanes on the motorway are compared with each other, there will be no large differences in the number of vehicles taken.

4.2 Subjective evaluations

The opinions, comments and criticisms of the survey personnel are summarized and presented under the subjective evaluation. These have been written in short statements by the individual persons according to the individual surveys.

Weather

In the case of sunny weather, however, due to the reflections on the windscreen the problem arises that the driver and his activities are only visible during the journey when the vehicle passes by the surveyor, i.e. the vehicle and the vehicle are in line. In extreme cases, this can lead to the fact that not all characteristics can be recognized in the short period of time.

At both urban and rural locations, sheltered sites (i.e. from the foliage of the trees) are perceived to be more productive and enjoyable in any kind of weather conditions.

In the case of rainy conditions, the use of headlights and also windshield wipers, the visibility of behaviors of the vehicle driver is restricted. Likewise, umbrellas are necessary to protect the tablets from moisture. Accordingly, it is useful to work together in a team.

Cloudy weather conditions are perceived as the most pleasant. As a result of this weather situation, more exact data can be obtained than compared to other weather conditions.

Identification of the characteristics

The survey personnel note that a driver who looks down while driving cannot be clearly identified as a smartphone-user. It is therefore necessary to clarify before a survey, what situations should be recorded as using a smartphone. It is suggested that the smartphone must be recognized in the hand.

The category vehicle size is generally not very convincing as the subjective assessment of the vehicle price is related to the respective knowledge of the survey personnel. In particular the differentiation between car / SUV / van is considered problematic. To give this criterion a higher importance, a premature training or a different categorization - as vehicle old / new - would be sensible. Collaboration within the team can also lead to a higher quality of this categorization.

Some survey personnel estimate the age of person as a challenge. At this point the category under 20 is particularly problematic, which is why it was proposed that a differentiation be made between persons under 30 years, persons between 30 and 50 years and persons over 60 years. Alternatively the group of under 20 years should be discarded.

Technical challenges

The survey personnel note that the performance of the tablet PCs limits the speed of the captures. For a future survey with tablet PCs, attention should be paid to sufficient performance of tablet PCs. In addition, the survey personnel should have enough time and not necessarily have to pick up every vehicle. Thus the tablet PCs can be operated with enough time and the necessary care.

Regarding the interface, an unfinished appearance is criticized. Frames placed around the icons have

different sizes and their styles are different. The different icons describing the characteristics are provided with a red frame, which could be interpreted as an error message from the user perspective.

The arrangement of the different features is criticized insofar as the characteristics that can be detected at first sight (origin, car class) are also recorded on the GUI on the left side (i.e. as first features) and not as in the existing mask sorted according to importance.

The input of information in the portrait format is generally perceived as pleasant. Compared to the landscape format, this variant is perceived as handier and more common. This is based on the fact that the tablet is held with both hands and the input is made using the thumbs. It is also the consensus among the survey personnel for the choice of a smaller tablet in connection within this survey.

Long-term test

The long-term test was carried out in Braunschweig over a period of six hours each at three different locations (IO, AO, BAB), with a five-minute break after each hour. After three hours a longer break of 20 minutes was performed. The long-term test was carried out by the Chair of Engineering and Traffic Psychology of the Technical University of Braunschweig.

It was criticized that the driver's age has been omitted or overlooked in some cases since the green colouring of the icons is difficult to detect when the sun is strong. The survey personnel want a check so that only complete records can be sent.

4.3 Frequency of use of smartphones

For a first analysis, all observations were used where the information on the use of smartphones, gender, age and number of persons in the vehicle were available. Table 1 shows the resulting sample sizes.

	Außerorts	Autobahn	Innerorts
Aachen	901	280	5543
Braunschweig	1156	824	542

Tab. 1: Sample sizes in Aachen and Braunschweig for the different road types

All in all, in context to the method the following statements can be summarized:

- The observational conditions in Aachen and Braunschweig were, however, quite different. The differences found may therefore not be explained by different behaviour, but different observation conditions.
- Observation on motorways provides very similar and plausible values (quite similar to urban observations). In this case, an observation (with selection of suitable locations) appears to be feasible.
- Large differences are found in the observation of typing, while other activities are very similar. It is, therefore, obvious to assume a bias in the observation, e.g. the instruction which observation is to be classified as typing.

The results can be summarized as follows:

- A little less than 3% of drivers phone during the trip. These frequencies are very similar in the city and on the highway.
- The typing on the smartphone was observed in Aachen much more frequently than in Braunschweig. The percentages are 2.5% in Aachen and 1.2% in Braunschweig and are again very similar in the city and on the motorway.
- The most frequent secondary activity remains the talking with the passenger. If one is present, about 30% on the highway and 45% in the city talk with the passenger. With regard to all drivers, it is about 11% of drivers who talk with a passenger (10.5% on the motorway, 12% in the city).

The most important factors influencing the behaviour were the age (under 20 years, under 60 years, older than 60 years), gender and the presence of passengers.

In summary, the influence factors studied have the following effect:

- The youngest age category does not appear appropriate, since only very few drivers (41 of 9246) have been included in this category. This does not correspond to the mobility characteristics (e.g., LENZ, NOBIS, KÖHLER, MEHLIN, FOLLMER et al. 2010). According to our experience, a somewhat broader categorization of

young drivers (for example, under 25 years of age) seems more sensible.

From the content side his means:

- Women use the smartphone while driving rather less frequently than men, while they use it as telephone similarly frequently, but rarely type on the smartphone.
- Both Making calls and typing on the smartphone is much more common among the young drivers and the middle age than the seniors. However, both „typing on the smartphone and „making calls are now found in about 1% of the older drivers.
- Passenger protect from distraction by the smartphone. The frequencies are significantly lower.

Overall, this analysis confirms the chosen approach. However, there are methodological indications which must be taken into account in the recommendation. Compared to the observational data of VOLLRATH et al. (2016), the frequencies appear to be lower. There are urgently needed further, nation-wide observations in order to examine this trend and the relevant influencing factors in more detail.

5 Concept for the periodic assessment

The survey concept for a continuous survey is developed from the observations and trials of the different scenarios from the pilot study. In addition, the experience gained by DTV-Verkehrsconsult GmbH from the projects Protection through the Use of Safety Belts and Other Safety Systems and Collection of the Usage of Vehicle Lights during Daytime in Germany provide further input for the survey concept.

5.1 Sample size

If one assumes a prevalence of telephone-related secondary activities of just under 10% as described by VOLLRATH et al. (2016) and believes that this is likely to rise slightly, a sample of approximately 50,000 vehicles per observation campaign should be collected. Based on this, several comparisons can be carried out within the vehicle collective and it would be possible to detect differences of 1% (see

Grundrate p_1		1.0%	2.0%	5.0%	6.0%	8.0%	10.0%	12.0%	15.0%	20.0%
1. Simulation $\alpha = 0.001$, $\beta = 0.05$, Power=0.95										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	24.049	42.854	96.929	114.174	147.496	179.258	209.462	251.845	314.689
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	7.194	11.870	25.316	29.603	37.885	45.777	53.279	63.802	79.391
2. Simulation $\alpha = 0.002$, $\beta = 0.05$, Power=0.95										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	22.137	39.446	89.221	105.095	135.767	165.004	192.806	231.818	289.665
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	6.622	10.926	23.303	27.249	34.872	42.136	49.042	58.728	73.077
3. Simulation $\alpha = 0.01$, $\beta = 0.05$, Power=0.95										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	17.588	31.341	70.888	83.500	107.870	131.100	153.189	184.186	230.147
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	5.261	8.681	18.514	21.650	27.706	33.478	38.965	46.661	58.062
4. Simulation $\alpha = 0.05$, $\beta = 0.05$, Power=0.95										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	12.829	22.861	51.709	60.910	78.687	95.632	111.745	134.356	167.882
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	3.837	6.332	13.505	15.792	20.210	24.421	28.423	34.037	42.353

Tab. 2: Necessary sample sizes at different basic rates and the detection of differences of 0.5 or 1% for different alpha errors

Gesamtstichprobe		50.000
Anzahl Einzelerfassungen aus Pilotstudie		
Standort	Stunden	Erfassungen
Innerorts	6	500
Außerorts	6	1.000
Autobahn	6	800
Gesamt	18	2.300
Orte mit allen Standorten		22

Tab. 3: Sample distribution: number of places with all three locations in which the survey is to take place

2nd simulation). Even with a possible prevalence of 20% of telephone-related secondary activities, this sample would still have a power of 0.74.

5.2 Survey design

The aim of collecting the smartphone usage on a regular basis sufficiently accurate can be achieved by sticking to the sample size. In order to record the development over a period of several years, a recording in a two-year rhythm, as in the case of the detection of the light-load ratios and the straps and helmets, is aimed for.

Based on the size of the sample, it is suggested that the survey is carried out in eight different cities for three locations (IO, AO and BAB) over a period of three days (see Tab. 3).

The places for the surveys should be distributed throughout Germany and, if possible, encompass all urban and suburban space types. The same areas as in the survey for the light use during daytime and for belts and helmets could be used as the basis. These are Amberg, Göppingen, Münster,

Duisburg, Potsdam and Gotha. In order to reach the sample, two additional locations (Aachen and Braunschweig) would have to be added here, or the number of the survey days should be increased.

The collection sites in the rural area are to be selected on federal roads or higher-volume country roads in order to reach a suitable sample. In line with the survey of vehicles using lights during daytime and the survey belts and helmets, the sites should be located at least two kilometers outside of towns in order to be able to evaluate the behavior on the road and in urban areas separately. For the same reason they should not be too close to motorway junction.

In the urban area, the survey concept is based on the survey use of belts and helmets according to the main function of the road. Thus, the locations are divided into routes for business traffic, transit traffic and city traffic. For the collection of the use of smartphone such a distinction would be also conceivable, since the use of the smartphone may be different for certain road functions. For example, on each of the three survey days one of the different routes within the urban could be analyzed.

At each site data is collected over a period of six hours. A break of five minutes is always inserted after 55 minutes. After three hours, a longer break of 30 minutes is also inserted. If possible, the six hours survey should not be split any further.

On the survey days there should be no rain and also no excessive sunshine. Rain would possible hinder the traffic participants to use the smartphone, since the driving task requires a higher concentration. In the case of too sunny weather, at sites that are not

in the shade reflections on the wind-shield may appear, which reduces the possibility of detecting the features concerning the vehicle driver correctly.

The time schedule of the surveys is the same at all sites. The vehicles are analyzed in the direction of travel from the right. For this purpose, two counting personnel are located on the sidewalk or in the secured area next to the lane. The survey is carried out using tablet PCs and a program (or an online tool) installed on them. First, the general information (location / weather / etc.) is entered and then the actual survey is started. After a vehicle has been selected as the one to be analyzed, the characteristics with respect to the vehicle and the vehicle driver are entered. The two persons use a tablet PC together and must agree on the features. Thus the viewed characteristics are recapitulated again and the accuracy is by this increased. After entering all the characteristics (see pilot study), the entry is saved and the next vehicle is selected. In the survey it should the aim to provide entries for all characteristics with a good quality. Upon completion of the survey, the data is transferred from the tablet PC to the server.

The survey features are the same as in the pilot study. In order not to strain the survey personnel, no further features are to be included. However, according to the practice test, the feature motor on / off is deleted since within the pilot study there was no entry motor off. The feature in motion / standing is set to in motion and must therefore only be changed if the vehicle is stationary (traffic light / traffic jam / etc.). Likewise, the nationality is set to German.

The training of the survey personnel is carried out via the shipped tablet PC. On this tablet PC a presentation with the different work steps to be performed, which are illustrated by example pictures, can be found. In addition, during the presentation, the survey personnel are to carry out an example survey using images of typical vehicles, which are only briefly displayed. The characteristics of the images are entered during the training in the same mask as in the later survey. It is thus possible to check whether the survey personnel can correctly recognize the features and can also enter them into the mask. Only if there is sufficient consistency with the actual characteristics can the survey personnel participate in the survey. This ensures that the features are understood and recognized and the handling of the tablet PC is also tested.

6 Summary and Outlook

The research project has shown that a survey of the use of smartphones during the journey is possible. The relevant features are recognized by the survey personnel and can be entered using tablet PCs. This facilitates the processing and the evaluation of the survey data. It is recommended that for a continuous survey of the use of smartphones in at least eight prototypical urban and suburban locations throughout Germany surveys at the sites of urban, rural and on the motorway the use of smartphones is analyzed by two co-workers working together on a tablet PC. Is observed and held. In order to ensure a good quality of the survey personnel, they are trained before the actual survey in dealing with the tablet PC and in the correct assignment of the features. The evaluation of the use of smartphones in the pilot project, which is very limited in time and sample size, has shown that the frequencies seem to be lower compared to the observational data from the literature. There is an urgent need for further, comprehensive surveys to examine this trend and the relevant influencing factors in more detail.

Literature

- BROUGHTON, J. & BUCKLE, G. (2007). Mobile phone and seat belt usage rates in London, March 2006. TRL Limited, Published Project Report PPR232. ISBN 978-1-84608-842-1. TRL Limited. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6187>
- BROUGHTON, J. & HILL, J. (2005). Mobile Phone use by drivers, 2000-03. TRL Limited, TRL Report TRL634. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=2767>
- BROUGHTON, J. & HILL, J. P. (2005). Mobile Phone use by drivers, 2003-05. TRL Limited, Woking-ham, Report no. LF2097. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=4978
- DINGUS, T. A., GUO, F., LEE, S., ANTIN, J. F., PEREZ, M., BUCHANAN-KING, M. & HANKEY, J. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic

- driving data. In: Proceedings of the National Academy of Sciences, 113(10), 2636-2641.
- GLASSBRENNER, D. (2005). Driver Cell Phone Use in 2004 – Overall Results. National Highway Traffic Administration, Washington, D.C., Report no. DOT HS 809 847. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809847.pdf
- GLASSBRENNER, D. (2005). Driver Cell Phone Use in 2005 – Overall Results. National Highway Traffic Administration, Washington, D.C., Report no. DOT HS 809 967. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809967.pdf
- HILL, J.P. (2005). A survey of mobile phone use by drivers, April 2004. TRL Limited, TRL Report TRL635. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=2768>
- HUTH, V., SANCHEZ, Y. & BRUSQUE, C. (2015). Drivers' phone use at red traffic lights: A roadside observation study comparing calls and visual-manual interactions. In: Accident Analysis & Prevention, 74, 42-48.
- KLAUER, S. G., DINGUS, T. A., NEALE, V. L., SUDWEEKS, J. D. & RAMSEY, D. J. (2006). The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data.
- KNOWLES, J., WALTER, L.K. & BUCKLE, G. (2010). Mobile phone and seat belt usage rates in London 2008. TRL Limited, Published Project Report PPR364. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6662
- KUBITZKI, J. (2011). Ablenkung im Straßenverkehr: Die unterschätzte Gefahr. München: Allianz Deutschland AG.
- PICKRELL, T. M. (2015). Driver Electronic Device Use in 2013 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 114. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/812114.pdf
- PICKRELL, T. M. & KC, S. (2015). Driver Electronic Device Use in 2014. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 197. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved March 9, 2017 from crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812197
- PICKRELL, T. M., LI, R. & KC, S. (2016). Driver Electronic Device Use in 2015. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 326. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved March 9, 2017 from crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812326
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2009). Driver Electronic Device Use in 2008 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 184). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811184.pdf
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2010). Driver Electronic Device Use in 2009 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 3). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811372.pdf
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2013). Driver Electronic Device Use in 2011 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 719. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811719.pdf
- UTTER, D. (2001). Passenger Vehicle Driver Cell Phone Use – Results from the Fall 2000 National Occupant Protection Use Survey. National Highway Safety Administration, Report no. DOT HS 809293. Retrieved January 28, 2016 from <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809-293.pdf>
- VOLLRATH, M., HUEMER, A. K., TELLER, C., LIKHACHEVA, A. & FRICKE, J. (2016). Do German drivers use their smartphones safely?-Not really! In: Accident Analysis and

Prevention, 96, 29–38. doi:10.1016/j.
aap.2016.06.003

WALTER, L., BROUGHTON, J. & BUCKLE, G.
(2008). Mobile Phone and Seat Belt Usage
Rates in London 2007. TRL Limited,
Published Project Report PPR245.
Retrieved January 28, 2016 from [www.trl.
co.uk/reports-publications/trl-reports/
report/?reportid=6278](http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6278)

Inhalt

1	Zielsetzung	17	2.4	Zusammenfassung der Nutzungshäufigkeiten	58
2	Literaturübersicht zur Häufigkeit von Smartphone-Nutzung	17	2.4.1	Überblick	58
2.1	Methodik der Beobachtungsstudien mit Pkw-Fahrern	19	2.4.2	Internationaler Vergleich der Telefonnutzung	59
2.1.1	USA	19	2.4.3	Zeitliche Entwicklung	60
2.1.2	Kanada	25	2.4.4	Einflüsse auf die Telefonnutzung	62
2.1.3	Großbritannien	25	2.4.5	Konsequenzen für das Erhebungskonzept	64
2.1.4	Spanien	29	3	Erhebungskonzept der Pilotstudie	65
2.1.5	Österreich	30	3.1	Vortest	65
2.1.6	Deutschland	30	3.1.1	Standorte	65
2.1.7	Iran	31	3.1.2	Zusammenstellung exemplarischer Situationen	67
2.1.8	Australien	32	3.1.3	Ergebnisse der Vortests	67
2.1.9	Neuseeland	34	3.2	Erhebungsmerkmale aus Literaturstudie	68
2.2	Zusammenfassung zur Erhebungsmethodik	35	3.3	Zielsetzung der Pilotstudie	69
2.2.1	Beobachtungsstandorte	35	3.4	Konzept der Pilotstudie	70
2.2.2	Beobachtungszeitpunkte	36	3.4.1	Team	70
2.2.3	Material	36	3.4.2	Vorgehen	70
2.2.4	Erfasste Fahrzeuge	36	3.4.3	Zeitliche Abfolge	71
2.2.5	Erfasste Nebentätigkeiten	36	3.5	Technische Umsetzung der Datenerfassung in der Pilotstudie	72
2.2.6	Zusätzlich erfasste Variablen	37	3.5.1	Eingabemasken der Tablet-PC	72
2.2.7	Beobachter	37	3.5.2	Ausrichtung der Erhebungsmaske	74
2.2.8	Vorgehen der Beobachter	38	3.5.3	Größe Tablet-PC	74
2.3	Art und ermittelte Häufigkeit der Smartphone-Nutzung	39	3.6	Standorte	75
2.3.1	USA	39	3.6.1	Autobahn	75
2.3.2	Kanada	44	3.6.2	Innerorts	76
2.3.3	Großbritannien	44	3.6.3	Außerorts	76
2.3.4	Spanien	51	3.6.4	Standorte für den Dauertest in Braunschweig	77
2.3.5	Österreich	52	4	Auswertung der Pilotstudie	78
2.3.6	Deutschland	52	4.1	Auswertung des methodischen Vorgehens	78
2.3.7	Iran	54			
2.3.8	Australien	56			
2.3.9	Neuseeland	57			

4.1.1	Generelle Durchführbarkeit mittels Tablet-PC	78
4.1.2	Hoch- oder Querformat	79
4.1.3	Größe des Tablet-PC.....	83
4.1.4	Erfassung einzeln oder im Team.....	83
4.1.5	Maximale Dauer einer Erhebung	84
4.1.6	Durchführbarkeit Außerorts	85
4.1.7	Durchführbarkeit auf Autobahnen	85
4.2	Subjektive Bewertungen.....	87
4.2.1	Allgemeine Beurteilung	87
4.2.2	Angaben zu den einzelnen Erhebungen	89
4.3	Häufigkeit der Smartphonennutzung	91
5	Erhebungskonzept für eine periodische Erhebung	94
5.1	Zielsetzung.....	94
5.2	Stichprobe.....	94
5.3	Erhebungsdesign.....	96
5.3.1	Beobachter	96
5.3.2	Beobachterschulung.....	96
5.3.3	Beobachtete Fahrzeuge	97
5.3.4	Stichprobenaufteilung.....	97
5.3.5	Erhebungsgebiete	97
5.3.6	Anforderungen an die Einzelstandorte.....	98
5.3.7	Zeitliche Erhebungseinheiten	98
5.3.8	Erhebungstage	98
5.3.9	Erhebungsmerkmale	99
5.3.10	Datenerfassung	99
5.3.11	Erhebungsablauf	100
6	Zusammenfassung und Ausblick	100
	Studien (Literaturüberblick)	101
	Weitere Literatur	104
	Bilder	105
	Tabellen.....	106
	Anhang A	108

1 Zielsetzung

In dem Projekt sollte ein Erhebungskonzept entwickelt und erprobt werden, mit dem die Nutzungshäufigkeit von Smartphones beim Fahren mittels Verkehrsbeobachtungen repräsentativ für Deutschland erfasst werden kann und das sich für eine wiederholte Durchführung (Zeitreihen) eignet. Dieses Konzept sollte sich eng an der Erhebungsmethodik zur Ermittlung der Gurtanlagequoten orientieren. Unterschiedliche Nutzungsarten des Smartphones, wie das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung, das Telefonieren ohne Freisprecheinrichtung, sowie die Bedienung des Smartphones, z.B. zur Texteingabe, sollten dabei ebenso berücksichtigt werden wie weitere relevante Einflussfaktoren. Diese sind Alter und Geschlecht der Fahrer, Wochentag und Tageszeit der Fahrten, Streckenarten (Autobahn, innerorts, außerorts), Verkehrsbedingungen (fließender Verkehr, stehender Verkehr) sowie Verkehrssituationen (z.B. Befahren von Kreuzungen, freies Fahren).

In einem ersten Schritt wurde dazu eine Literaturübersicht (national und international) über Beobachtungsstudien zur Häufigkeit der Nutzung mobiler Telefone beim Fahren erstellt, um neben der Häufigkeit vor allem einen Überblick über methodische Aspekte der Durchführung dieser Art von Studien zu erhalten. Darauf aufbauend wurde ein Erhebungskonzept entwickelt, das auf Beobachtungen im Straßenverkehr basiert. Dieses Erhebungskonzept wurde im Rahmen einer Pilotstudie geprüft und optimiert.

Entsprechend gliedert sich der vorliegende Bericht: Zunächst werden die Literaturübersicht und ihre Ergebnisse dargestellt. Neben den Ergebnissen zur Häufigkeit der Nutzung mobiler Telefone liegt der Schwerpunkt auf der Darstellung und Diskussion der bei den Erhebungen genutzten Methoden. Kapitel 3 beschreibt das entwickelte Erhebungskonzept, Kapitel 4 die Ergebnisse der Pilotstudie. In Kapitel 5 ist das künftige Vorgehen zur Durchführung der Erhebung der Smartphone-Nutzung beim Fahren beschrieben.

2 Literaturübersicht zur Häufigkeit von Smartphone-Nutzung

Die Anzahl der Studien, die sich mit der Nutzung technischer Informations- und Kommunikationsgeräte beim Fahren beschäftigen, die möglicherweise

sicherheitsgefährdende Nebenaufgaben darstellen, hat in den letzten Jahren deutlich zugenommen. Der größte Anteil dieser Untersuchungen beschäftigt sich mit den Auswirkungen verschiedener Nebentätigkeiten auf die Fahrsicherheit in kontrollierten, experimentellen Umgebungen (für einen Überblick, siehe beispielsweise VOLLRATH, HUEMER, NOWAK & PION, 2014). In anderen Untersuchungsansätzen wird die Häufigkeit von Nebentätigkeiten wie die der Benutzung mobiler Telefone / Smartphones mittels Befragungen in der Bevölkerung ermittelt. Hierzu werden zum Beispiel Telefoninterviews durchgeführt (KUBITZKI, 2011). Eine dritte, sehr ressourcenintensive Art von Untersuchungen stellen Naturalistic Driving Studies (NDS, z.B. DINGUS, GUO, LEE, ANTIN, PEREZ, BUCHANAN-KING & HANKEY, 2016; KLAUER, DINGUS, NEALE, SUDWEEKS & RAMSEY, 2006) dar. Hierbei werden einzelne Fahrer über einen längeren Zeitraum hinweg beim Fahren im Fahrzeug beobachtet.

Alle diese Arten von Studien sind nicht dazu geeignet, um die Nutzungshäufigkeit von Smartphones beim Fahren effizient, valide und repräsentativ für Deutschland zu erheben. Sie werden im folgenden Literaturüberblick daher nicht berücksichtigt. Die experimentellen Studien erfassen die Auswirkungen, nicht aber die Nutzungshäufigkeit. Bei Befragungsstudien kann es bei den Befragten zu Verzerrungen der Antworten kommen. So können sie sich möglicherweise nicht zuverlässig an alle Ablenkungen erinnern oder verschweigen bestimmte Ablenkungen, da sie beispielsweise verboten sind. Bei NDS ist einerseits der Aufwand immens, andererseits sind die teilnehmenden Fahrer nur eine selektive Auswahl der fahrenden Bevölkerung. Eine wirklich repräsentative Stichprobe ist hier mit vertretbarem Aufwand nicht zu gewinnen.

Eine sehr gute Alternative dazu sind Beobachtungsstudien. Wiederholte Beobachtungsstudien werden in vielen Ländern bereits seit langer Zeit durchgeführt, um die Gurtanlagequoten zu bestimmen. Im Jahr 2000 wurde in den USA damit begonnen, an diese Erhebungen auch die Erhebung der Nutzung von Mobiltelefonen anzuschließen (UTTER, 2001). Diese Erhebung der anfänglich globalen, inzwischen ausdifferenzierten Feststellung der Nutzung von Mobiltelefonen mit und ohne Freisprecheinrichtung sowie des Schreibens und Lesens von Textnachrichten, findet seitdem zweijährlich für die USA statt (UTTER, 2001; GLASSBRENNER, 2005a, 2005b; PICKRELL & YE, 2009, 2010,

Nr.	Autoren	Veröffentlicht	Land
1	Utter	2001	USA
2	Glassbrenner	2005	USA
3	Glassbrenner	2005	USA
4	Pickrell & Ye	2009	USA
5	Pickrell & Ye	2010	USA
6	Pickrell & Ye	2011	USA
7	Pickrell & Ye	2013	USA
8	Pickrell	2014	USA
9	Pickrell	2015	USA
10	Pickrell & KC	2015	USA
11	Pickrell, Li & KC	2016	USA
12	McCartt & Geary	2004	USA
13	McCartt, Hellinga, Strouse & Farmer	2009	USA
14	Reinfurt, Huang, Feaganes & Hunter	2001	USA
15	Johnson, Voas, Lacey, McKnight & Lange	2004	USA
16	Eby, Vivoda & St. Louis	2006	USA
17	Wenness, Knodler, Kennedy & Fitzpatrick	2013	USA
18	Huisinigh, Griffin & McGwin Jr.	2015	USA
19	Kidd, Tison, Chaudhary, McCartt & Casanova-Powell	2016	USA
Σ = 19		2001-2016	USA
20	Burns, Lécuyer & Chouinard	2008	Kanada
Σ = 1		2008	Kanada
21	Broughton & Hill	2005	England
22	Hill	2005	England
23	Broughton & Hill	2005	England
24	Broughton & Hill	2006	England
25	Broughton & Hill	2007	England
26	Broughton & Hill	2009	England
27	Broughton & Buckle	2007	England
28	Walter, Broughton & Buckle	2008	England
29	Knowles, Walter & Buckle	2010	England
30	Narine, Walter & Charman	2010	England
31	Scoons	2013	England
32	Johal, Napier, Britt-Compton & Marshall	2005	England
33	Hussain, Al-Shakarchi, Mahmoudi, Al-Mawkawi & Marshall	2006	England
34	Sullman	2010	England
35	Sullman	2012	England
36	Sullman, Prat & Kuzu Tasci	2015	England
Σ = 16		2000-2015	England
37	Astrain, Bernaus, Claverol, Escobar & Godoy	2003	Spanien
38	Gras, Planes, Font-Mayolas, Sullman, Jimenez & Prat	2012	Spanien
39/40	Gras, Prat, Planes, Font-Mayolas & Sullman / Prat, Planes, Gras & Sullman	2013 / 2014	Spanien
Σ = 3		2003-2014	Spanien
41	Sullman & Metzger	2012	Österreich
Σ = 1			Österreich
42	Vollrath, Huemer, Teller, Likhacheva & Fricke	2016	Deutschland
Σ = 1		2011	Deutschland
43	Asgharabad, Tahami & Khanjani	2013	Iran
44	Sabzevari, Nabipour, Khanjani, Tajkooh & Sullman	2016	Iran
Σ = 2		2013-2016	Iran
45	Horberry, Bubnich, Hartley & Lamble	2001	Australien
46	Taylor, Bennett, Carter & Garewal	2003	Australien
47	Taylor, MacBean, Das & Rosli	2007	Australien
48	Young, Rudin-Brown & Lenné	2010	Australien
49	Wundersitz	2014	Australien
Σ = 5		2001-2010	Australien
50	Townsend	2006	Neuseeland
51	Drury, Abussaud, Allison, Bhindi, Bustard, Chamberlain et al.	2012	Neuseeland
Σ = 2		2006-2012	Neuseeland
Σ = 50		2001-2016	

Tab. 1: Beobachtungsstudien zur Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen beim Fahren.

2013; PICKRELL, 2015; PICKRELL & KC, 2015; PICKRELL, LI & KC, 2016). In Großbritannien wurde zwischen 2003 und 2008, ebenfalls angeschlossen an die Erhebung von Gurtnlegequoten, die Nutzung von Mobiltelefonen während der Fahrt erfasst (BROUGHTON & HILL, 2005; HILL, 2005; BROUGHTON & BUCKLE, 2006; WALTER, BROUGHTON & BUCKLE, 2007; KNOWLES, WALTER & BUCKLE, 2008). Zusätzlich zu diesen repräsentativ angelegten Studien gibt es noch eine ganze Reihe weiterer wissenschaftlicher Studien aus den USA, Kanada, Großbritannien, Australien, Neuseeland, Spanien, Deutschland, Österreich, Frankreich und dem Iran, in denen die Nutzung des Mobiltelefons bei der Fahrt erfasst wurde.

Eine Literaturrecherche in den Datenbanken sciencedirect (www.sciencedirect.com), scopus (www.scopus.com) und GoogleScholar (www.scholar.google.com) im Januar 2016 mit den Suchbegriffen driver distraction und observational erzielte 1149 Treffer, von denen 73 nach Screening der Abstracts im Vollzugriff gelesen wurden. In den Referenzen dieser Studien wurden weitere 39 Studien gefunden. 52 dieser Studien entsprachen dem Einschlusskriterium Beobachtungsstudie. Im Folgenden werden davon diejenigen Studien beschrieben, die zum Ziel hatten, die Häufigkeit der Nutzung von Mobiltelefonen bzw. Smartphones zu erfassen (womit die Beobachtungsstudie von HUTH, SANCHEZ & BRUSQUE (2015) aus der Betrachtung ausgeschlossen wird).

Die betrachteten insgesamt 51 Veröffentlichungen erfassten zwischen 2000 und 2016 in zehn Ländern die Nutzung von Mobiltelefonen bzw. Smartphones von insgesamt mehr als 1,7 Millionen Fahrzeugführern. Ein Überblick ist in Tabelle 1 zu finden. In dieser Tabelle sind die Studien nach Erhebungsländern getrennt und meist nach Veröffentlichungsdatum der Studie sortiert aufgeführt. Für die USA und Großbritannien sind die Studien nicht primär nach Veröffentlichungsdatum sortiert, hier sind jeweils am Anfang diejenigen Studienreihen beschrieben, die über mehrere Messzeitpunkte hinweg mit ähnlicher Methodik durchgeführt wurden.

In Kapitel 2.1 wird zunächst das methodische Vorgehen der einzelnen Studien beschrieben und in Kapitel 2.2 zusammenfasst. In Kapitel 2.3 werden die in den Studien gefundenen Nutzungshäufigkeiten und deren Einflussfaktoren berichtet. Diese Ergebnisse werden in Kapitel 2.4 zusammengefasst.

Die Begriffe Mobiltelefon und Smartphone werden bei der Literaturübersicht synonym verwendet.

2.1 Methodik der Beobachtungsstudien mit Pkw-Fahrern

Innerhalb der in der Literatur gefundenen Beobachtungsstudien wird die Auftretenshäufigkeit von fahrfremden (Neben-) Tätigkeiten im normalen (meist unfallfreien) Verkehr erfasst, indem Fahrer bei ihrer normalen Fahrt meist direkt (also ohne technische Vermittlung wie z. B. über Kamerabilder, eine Ausnahme ist hier JOHNSON, VOAS, LACEY, MCKNIGHT & LANGE (2004)) von außen beobachtet werden. Dadurch entfallen Verzerrungen durch die Selbstberichte der Fahrer. Der Standort der Beobachter ist in den meisten Studien so ausgewählt, dass der Beobachter auf den ersten Blick für den Autofahrer nicht zu sehen ist, dieser aber trotzdem eine gute Sicht in das Fahrzeuginnere hat, um die Ablenkung durch eine Nebentätigkeit zu erkennen.

Im folgenden Überblick der einzelnen Studien wird zunächst jeweils die genutzte Methode anhand der Angaben aus der jeweiligen Veröffentlichung beschrieben. Es werden alle vorliegenden Informationen beschrieben. Fehlen bestimmte Angaben, so waren diese in der jeweiligen Veröffentlichung nicht enthalten.

2.1.1 USA

Nr. 1 UTTER (2001)

Um die tatsächliche Nutzungsrate von Mobiltelefonen während der Fahrt zu bestimmen, wurde die seit 1994 jährlich durchgeführte Beobachtungsstudie (National Occupant Protection Use Survey; NOPUS) der National Highway Safety Traffic Administration (NHSTA) zur Nutzung des Sicherheitsgurtes erweitert. Die Dokumentationsbögen des NOPUS wurden überarbeitet, um die Telefonnutzung mit der Hand während der Fahrt zusätzlich zur Nutzung des Sicherheitsgurtes zu erfassen.

Geschulte Beobachter der NHSTA beobachteten im Zeitraum von Oktober bis November 2000 an insgesamt 2.063 Standorten in 50 Bezirken die vorbeifahrenden Fahrzeuge. Die ausgewählten Standorte umfassten sowohl Haupt- als auch Nebenstrecken. Die Beobachter beobachteten den Verkehr von einer Autobahnausfahrt, einer Kreuzung, die durch ein Stoppschild oder eine Lichtsignalanlage (LSA)

kontrolliert wurde und von einer unkontrollierten Kreuzung aus. Es wurden ausschließlich haltende Fahrzeuge vom Fahrbahnrand aus erfasst, um es den Beobachtern während der Rotphase zu ermöglichen, die relevanten Variablen valide zu erfassen.

Die Beobachtungen wurden wochentags (Montag bis Sonntag) bei Tageslicht von 8:00 bis 18:00 Uhr durchgeführt. Eine Beobachtungsperiode umfasste 45 Minuten pro Standort.

Die Beobachter erfassten pro Fahrzeug jeweils die geschätzte Altersgruppe des Fahrers (junger Fahrer, erwachsener Fahrer, Senior), das Geschlecht, die Ethnie, die Nutzung von Sicherheitsgurten sowie die Benutzung eines Mobiltelefons in der Hand. Im Rahmen der Studie wurden Personenkraftwagen (Pkw), Pickup-Trucks, Busse, Kleinbusse und Sport Utility Vehicles (SUV) erfasst. Firmen- und Rettungswagen wurden ausgeschlossen.

Nr. 2 GLASSBRENNER (2005a)

Die im Auftrag der NHTSA jährlich durchgeführte Verkehrsbeobachtung NOPUS (siehe Studie Nr. 1) zur Nutzen von Mobiltelefonen während der Fahrt umfasste im Jahr 2004 etwa 38.000 Fahrzeuge. Es wurden im Zeitraum von Juni bis Juli direkte Verkehrsbeobachtungen von außen an 1.200 Standorten in den USA durchgeführt.

Die Telefonnutzung während der Fahrt wurde vom Beobachter in drei möglichen Kategorien erfasst: Telefon am Ohr, Telefon in der Hand und Interaktion des Fahrers mit sichtbarem Headset. Erfasst wurden neben der Telefonnutzung während der Fahrt auch personenbezogene Variablen wie das Geschlecht, die Herkunft und das geschätzte Alter der Fahrer in drei Kategorien (junge Fahrer 18-24 Jahre, Fahrer mittleren Alters 25-69 Jahre und Fahrer älter als 70 Jahre). Zusätzlich wurden die Sitzpositionen, die Straßenart, die Wetterbedingungen zur Zeit der Beobachtung, der Fahrzeugtyp sowie der Stadtteil der Beobachtung dokumentiert.

Nr. 3 GLASSBRENNER (2005b)

Im Zeitraum vom 6. bis zum 25. Juni 2005 wurden im Rahmen der jährlich durchgeführten Verkehrsbeobachtung NOPUS der NHSTA 43.000 Fahrzeuge an insgesamt 1.200 Standorten beobachtet. In den Daten waren sowohl ländliche Bereiche als auch großstadtnahe Umgebungen enthalten (siehe Studie Nr. 1). Zusätzlich wurde im Rahmen der Beobachtungsstudie 2005 erstmals auch die Nutzung

von nicht fahrzeuginnen Geräten, wie zum Beispiel portablen Navigationsgeräten, erfasst.

Nr. 4 PICKRELL & YE (2009)

Der NOPUS (siehe Studie Nr. 1) umfasste im Jahr 2008 55.199 Fahrzeuge, die im Zeitraum vom 02. Juni bis zum 22. Juni an 1.504 Standorten beobachtet wurden.

Nr. 5 PICKRELL & YE (2010)

Im Zeitraum vom 01. Juni bis zum 20. Juni 2009 wurden im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) 49.475 Fahrzeuge an 1.496 Standorten beobachtet.

Nr. 6 PICKRELL & YE (2011)

Im Zeitraum vom 07. Juni bis zum 26. Juni 2010 wurden im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) 48.331 Fahrzeuge an 1.446 Standorten beobachtet.

Nr. 7 PICKRELL & YE (2013)

Die von der NHSTA jährlich durchgeführte Verkehrsbeobachtung zur Nutzung von Mobiltelefonen während der Fahrt (NOPUS, siehe Studie Nr. 1) umfasste im Jahr 2011 insgesamt 38.215 Fahrzeuge. Im Zeitraum vom 06. Juni bis zum 17. Juni 2011 wurden Pkw, Busse, SUV und Pickup-Trucks an insgesamt 1.356 Standorten beobachtet.

Nr. 8 PICKRELL (2014)

Im Zeitraum vom 04. Juni bis zum 17. Juni 2012 wurden im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) 37.813 Fahrzeuge an 1.366 Standorten beobachtet.

Nr. 9 PICKRELL (2015)

Im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) wurden im Zeitraum vom 03. Juni bis zum 13. Juni 2013 insgesamt 37.428 Fahrzeuge an 1.382 Standorten beobachtet.

Nr. 10 PICKRELL & KC (2015)

Im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) wurden im Zeitraum vom 02. Juni bis zum 27. Juni 2014 insgesamt 35.992 Fahrzeuge an 1.379 Standorten beobachtet.

Nr. 11 PICKRELL, LI & KC (2016)

Im Rahmen des NOPUS (siehe Studie Nr. 1) wurden im Zeitraum vom 01. Juni bis zum 27. Juni 2015 insgesamt 45.916 Fahrzeuge an 1.566 Standorten beobachtet.

Nr. 12 MCCARTT & GEARY (2004)

Am 1. November 2001 wurde im Bundesstaat New York (NY) das Telefonieren ohne Freisprecheinrich-

tung während der Fahrt gesetzlich verboten. Die Studie untersuchte die Langzeiteffekte der Gesetzeseinführung auf die Nutzungsrate von Telefonen am Steuer und verglich diese mit der Nutzungsrate von Telefonen am Steuer in Connecticut, wo es zu dem Zeitpunkt noch kein solches Verbot zur Telefonbenutzung gab.

Im Rahmen der Studie wurden Verkehrsbeobachtungen in vier Bezirken von NY (Albany County, Bringhamton, Kingston, Spring Valley) und in zwei Bezirken in Connecticut (Hamden, Hartford) jeweils ausschließlich bei Tageslicht durchgeführt. Die Beobachtungen wurden donnerstags oder freitags auf vielbefahrenen Straßen mit kontrollierten Kreuzungen durchgeführt. Es gab pro Tag insgesamt sieben Beobachtungsperioden. Die Beobachter erfassten die herannahenden Fahrzeuge auf den beiden dem Beobachter am nächsten gelegenen Spuren. Rettungswagen, Lkws und Busse wurden im Rahmen der Beobachtung nicht erfasst.

Die Beobachtungen wurden zu vier unterschiedlichen Zeitpunkten durchgeführt: vor der Gesetzes-einführung (Oktober 2001), kurz nach der Einführung (Dezember 2001), Anfang März 2002 und erneut im März 2003. Eine Beobachtungsperiode zur Erfassung der Telefonnutzung umfasste jeweils 35 Minuten.

Für Fahrer, die ein Mobiltelefon mit der Hand bedienten, wurden das geschätzte Alter (in drei Kategorien), das Geschlecht und der Fahrzeugtyp (Pkw, Pickup-Truck, SUV, Kleinbus und Bus) erfasst. Die Anzahl der Fahrzeuge, in denen keine Telefonnutzung während der Fahrt beobachtet wurde, wurde mit einem Handzähler erfasst. Jeweils 5 Minuten vor und nach jeder Beobachtungsperiode wurde das geschätzte Alter, Geschlecht, sowie der Fahrzeugtyp für alle vorbeifahrenden Fahrzeuge erfasst.

Nr. 13 MCCARTT, HELLINGA, STROUSE & FARMER (2009)

Im Rahmen dieser Studie wurden die Langzeiteffekte des eingeführten Gesetzes zum Verbot des Telefonierens während der Fahrt im Bundesstaat NY (Verbot seit 01.11.2001) dem District of Columbia (D.C., Verbot seit 01.07.2004) und Connecticut (Verbot ebenfalls seit 01.07.2004) untersucht. Ziel der Studie war es, die Nutzungsraten vor der Gesetzeseinführung mit den Nutzungsraten nach der Gesetzeseinführung zu vergleichen. Die Veränderungen in der Nutzungsrate vor und nach der Gesetzeseinführung im D.C. wurden mit den Verände-

rungen in der Nutzungsrate in den nahegelegenen Bezirken Virginia und Maryland verglichen, in denen zu der Zeit noch kein Verbot vorlag.

Für den Vergleich wurden die Daten zu vier unterschiedlichen Zeitpunkten erhoben: im März 2004 (vier Monate vor der Gesetzeseinführung in D.C. und Connecticut) im Oktober 2004 (drei Monate nach der Einführung), im Oktober 2005 (15 Monate nach der Gesetzeseinführung), sowie erneut von April bis Juni 2009. Die von zwei geschulten Beobachtern durchgeführten Beobachtungen starteten unter Berücksichtigung der Zeitumstellung und der nationalen Feiertage im April 2009.

In D.C. wurden fünf Beobachtungsstandorte im nordwestlichen Quadranten und jeweils ein Standort für die übrigen Quadranten ausgewählt. Die zum Vergleich ausgewählten Standorte in Virginia und Maryland lagen ca. 1-5 Meilen von der Grenze zu D.C. entfernt. In jedem der drei Bezirke wurden die Beobachtungen jeweils Dienstag bis Freitag an großen Kreuzungen mit Lichtsignalanlagen durchgeführt.

Die Verkehrsbeobachtungen in New York und Connecticut wurden tagsüber an vielbefahrenen Kreuzungen, die durch eine Lichtsignalanlage kontrolliert wurden, durchgeführt. In New York waren dies der Stadtteil Albany County, die Städte Bringhamton und Kingston sowie Spring Valley. In Connecticut gab es zwei Beobachtungsstandorte (Hamden und Hartford). Autobahnen mit begrenztem Zugang wurden nicht mit einbezogen. Die Beobachtungen in New York und Connecticut wurden jeweils an einem Donnerstag oder Freitag von geschulten Beobachtern durchgeführt.

Es wurden ausschließlich fahrende Fahrzeuge in der Studie berücksichtigt. Rettungswagen, Lkws, Busse und Geschäftswagen wurden ausgeschlossen. Die Beobachter dokumentierten jeweils, ob der beobachtete Fahrer mit dem Telefon in der Hand telefonierte oder nicht, das Nummernschild sowie den Fahrzeugtypen (Personenkraftwagen, Taxen, oder erkennbar beruflich genutzte Fahrzeuge). Jede Beobachtungsperiode umfasste jeweils 35 Minuten.

Die Telefonnutzung wurde dokumentiert, wenn der Fahrer deutlich sichtbar während der Fahrt mit dem Telefon in der Hand telefonierte. In dieser Zeit zählte ein Beobachter die Fahrer, die während der Fahrt mit dem Telefon in der Hand telefonierten und dokumentierte jeweils das geschätzte Alter (jünger als

25 Jahre, 25 bis 59 Jahre, älter als 60 Jahre), das Geschlecht der Fahrer und den Fahrzeugtypen (Pkw, Pickup-Truck, SUV, Kleinbus). Ein weiterer Beobachter zählte mit einem Handzähler während der 35 Minuten die vorbeifahrenden Fahrzeuge, in denen die Fahrer nicht mit dem Telefon in der Hand telefonierten. Jeweils fünf Minuten vor und nach jeder Beobachtungsperiode wurden die jeweiligen Parameter auch für vorbeifahrende Fahrzeuge dokumentiert, in denen der Fahrer nicht mit dem Telefon in der Hand telefonierte.

Nr. 14 REINFURT, HUANG, FEAGANES & HUNTER (2001)

Diese Beobachtungsstudie umfasste 85 Standorte in ganz North Carolina. Es wurden im Rahmen der Beobachtungen insgesamt 14.059 Fahrzeuge erfasst. Als Beobachtungsstandorte wurden von dem University of North Carolina Highway Safety Research Center zufällig 85 Kreuzungen ausgewählt, die Teil der jährlich von der NHSTA durchgeführten Beobachtungsstudie zum Anlegen des Sicherheitsgurts waren. Um eine repräsentative Stichprobe zu erhalten, wurden jeweils die fünf Standorte mit dem höchsten Verkehrsaufkommen aus den 17 Regionen der NHSTA-Studie ausgewählt. Diese ausgewählten Standorte wurden jeweils durch eine Lichtsignalanlage oder durch ein Stoppschild kontrolliert. Um die Fülle an Fahrerdaten pro Pkw zu erfassen, wurden ausschließlich haltende Fahrzeuge an der Kreuzung beobachtet. Die Beobachtungsstandorte umfassten sowohl den städtischen als auch den ländlichen Verkehr und unterschiedliche Straßentypen.

Pro Standort beobachteten zwei Beobachter den Verkehr. Die jeweiligen Beobachter bestimmten die Fahrzeuge, die beobachtet wurden selbst. Die Beobachter wurden vor Beginn der Beobachtungsperiode geschult und instruiert, zuerst diejenigen Fahrer, die ein Mobiltelefon während der Fahrt nutzten, zu erfassen. Konnte keine Telefonnutzung beobachtet werden, wurden die Fahrer beobachtet, die kein Telefon nutzten. Das Vorgehen dieser Art ermöglicht zum einen, dass ein Beobachter Daten für beide Gruppen gleichzeitig erfassen kann, und zum anderen, dass die Kontrolle der Parameter Region, Straßentyp, Uhrzeit, Datum, städtische oder ländliche Gegebenheiten und Verkehrsdichte sichergestellt wird.

Die Beobachter erfassten wochentags (Montag bis Freitag) in drei Beobachtungsperioden über den Tag verteilt (morgens 7:00 bis 11:00 Uhr, nachmit-

tags 11:00 bis 15:00 Uhr und abends 15:00 bis 18:00 Uhr) die haltenden Fahrzeuge. Pro Standort beobachteten jeweils zwei Beobachter den Verkehr in beide Fahrrichtungen. Im Rahmen der Studie wurden Pkw, SUV, Kleinbusse, Pickup-Trucks und Cabriolets erfasst, die auf der Spur fuhren, die dem Beobachter am nächsten war. Busse, Lkws und Motorräder wurden nicht erfasst.

Die Datenerhebung umfasste zwei Teile. Zuerst wurde pro Standort die aktuelle Verkehrsdichte bestimmt. Hierzu wurden fünf Minuten vor jeder Beobachtungsperiode und erneut fünf Minuten nach einer Beobachtungsperiode die vorbeifahrenden Fahrzeuge gezählt. Die Beobachter zählten in diesen fünf Minuten jeweils die Anzahl vorbeifahrender Fahrzeuge und die Anzahl von Fahrern, die während der Fahrt telefonierten, wählten oder das Mobiltelefon anderweitig in der Hand nutzten. Im zweiten Teil wurden die Fahrerdaten, Autocharakteristika, sowie die Nutzung des Telefons während der Fahrt erfasst und dokumentiert. Die erfassten Daten wurden für jedes Fahrzeug auf einem elektronisch auslesbaren Fragebogen dokumentiert.

Neben der Telefonnutzung wurden von den Beobachtern auch folgende Parameter dokumentiert: Fahrzeugtyp, Anzahl der Beifahrer und deren Sitzposition, geschätztes Alter des Fahrers, dessen Geschlecht und Ethnie, der Wochentag, die Uhrzeit, der Standort, das Nummernschild sowie die Nutzung des Sicherheitsgurts. Der Begriff Telefon umfasst in dieser Studie in der Hand gehaltene Telefone, Freisprecheinrichtungen und andere kabellose oder digitale Kommunikationsgeräte.

Nr. 15 JOHNSON, VOAS, LACEY, MCKNIGHT & LANGE (2004)

Als Grundlage für die Untersuchung wurden circa 40.000 hochauflösende digitale Fotos von Fahrzeugen und deren Fahrern aus einer von März bis Juli 2001 durchgeführten Messkampagne auf der New Jersey Turnpike analysiert. Es wurden zwei unterschiedliche Kameraeinstellungen verwendet, um die zu beobachtenden Fahrzeuge auszuwählen. Für die randomisierte Einstellung wurde die Kamera so eingestellt, dass sie zwischen 20 und 50 Mal pro Stunde ein Bild des jeweils nächsten Fahrzeugs, das die Markierung überfuhr, aufnahm. Für die zweite, an die Geschwindigkeit der passierenden Fahrzeuge gekoppelte Einstellung, wurde die Kamera so eingestellt, dass sie alle Fahrzeuge erfasste, die Geschwindigkeitsbegrenzung um 15 mph übertraten. Zur Geschwindigkeitsmessung

wurde ein Radarsystem genutzt, das die Geschwindigkeit jedes vorbeifahrenden Pkw erfasste. Beide Einstellungen liefen simultan über die gesamte Erhebungszeit hinweg. Die beiden Einstellungen ermöglichten die separate Erfassung der Häufigkeiten von Nebentätigkeiten für beide Gruppen (speeders / non-speeders).

Die vom System gespeicherten Informationen umfassten den Ort innerhalb der gebührenpflichtigen Autobahn, den Tag sowie die Tageszeit eingeteilt in sechs Blöcke à vier Stunden. Neben der der Telefonnutzung wurden auch andere, auf den Fotos klar erkennbare Arten von Ablenkungen während der Fahrt untersucht.

Nr. 16 EBY, VIVODA & ST. LOUIS (2006)

Die Veröffentlichung präsentiert die Ergebnisse von 13 durchgeführten Beobachtungsstudien zur Mobiltelefonnutzung im Bundesstaat Michigan über eine vierjährige Periode hinweg. Die Beobachtungen wurden im Zeitraum von August 2001 bis September 2005 durchgeführt. Alle Studien hatten dasselbe Design und wurden nach derselben Methodik durchgeführt.

Die ausgewählten Beobachtungsstandorte waren Kreuzungen, die durch ein Stoppschild oder eine Lichtsignalanlage kontrolliert wurden. Es wurden ausschließlich haltende Fahrzeuge erfasst. So konnte gewährleistet werden, dass die Beobachter genügend Zeit hatten, alle relevanten Charakteristika zu erfassen. Es wurden direkte Beobachtungen von außen durchgeführt, um die Nutzung des Telefons in der Hand und die Nutzung des Sicherheitsgurtes pro Fahrzeug zu erfassen. Außerdem wurden pro Fahrzeug das Geschlecht des Fahrers und dessen geschätztes Alter erfasst. Im Rahmen der Studien wurden Pkw, Busse, Kleinbusse, SUV und Pickup-Trucks beobachtet.

Die Beobachtungen wurden jeweils von einem Beobachter vom Straßenrand neben der Kreuzung aus durchgeführt. Bei den Standorten nahe Detroit wurden die Beobachtungen aus Sicherheitsgründen von zwei Beobachtern durchgeführt. Eine Beobachtungsperiode umfasste pro Standort eine Stunde. An den Standorten, an denen zwei Beobachter vor Ort waren, dauerte eine Beobachtungsperiode jeweils nur 30 Minuten. Unabhängig von der Anzahl der Spuren erfasste der Beobachter nur die haltenden Fahrzeuge auf der Spur, die ihm am nächsten war. Vor jeder Beobachtungsperiode zählten die Beobachter für fünf Minuten die Anzahl vor-

beifahrender Fahrzeuge, um die Verkehrsdichte pro Standort und zur jeweiligen Uhrzeit zu erfassen. An Standorten mit nur einem Beobachter wurde die Verkehrsdichte doppelt erfasst: einmal vor Beginn und dann erneut am Ende des Beobachtungszeitraums.

Nr. 17 WENNERS, KNODLER, KENNEDY & FITZPATRICK (2013)

Die im Juni 2012 durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Telefonnutzung während der Fahrt im Bundesstaat Massachusetts. Die Studie wurde im Rahmen des University of Massachusetts Traffic Safety Research Program (UMassSafe) als Teil der jährlichen Beobachtungsstudie zur Nutzung des Sicherheitsgurtes in Massachusetts durchgeführt.

Die Beobachtungsstandorte, die Bestimmung der Tageszeit der Beobachtung, sowie die Auswahl der zu beobachtenden Fahrtrichtung an einem Standort wurden zufällig, unter Berücksichtigung der jeweiligen Rate tödlicher Unfälle und der Länge der Straßen durchgeführt, um diese als mögliche Störvariablen zu kontrollieren. Es wurden insgesamt 145 Standorte in ganz Massachusetts ausgewählt (Berkshire, Franklin, Hampden, Hampshire, Worcester, Middlesex, Essex, Norfolk und Suffolk, Bristol, Barnstable und Plymouth). Die Bezirke Dukes und Nantucket wurden aufgrund sehr niedriger Unfallraten ausgeschlossen. Pro Bezirk wurden jeweils 20 oder 21 Standorte ausgewählt.

Alle durchgeführten Beobachtungen fanden an Kreuzungen statt, die durch ein Stoppschild kontrolliert wurden, damit der Beobachter ausreichend Zeit hatte, alle relevanten Parameter zu erfassen. Die ausgewählten Standorte umfassten Autobahnen, Haupt- und Nebenstrecken.

Die Beobachtungen wurden Montag bis Sonntag von 7:00 bis 19:00 Uhr von zwei zuvor geschulten Beobachtern durchgeführt. Beobachter 1 beobachtete die Fahrzeuge und Beobachter 2 dokumentierte die relevanten Daten auf einem Tablet mit einem speziell für die Untersuchung angefertigten Programm. Die Beobachtungsperiode pro Standort umfasste eine Stunde. Für die Erfassung der Telefonnutzung, der Nutzung des Sicherheitsgurtes sowie der demographischen Daten des Fahrers wurde, neben der Beobachtung mit dem bloßen Auge, auch ein Fernglas eingesetzt. Die Beobachter erfassten jeweils folgende Daten: Nutzung eines Telefons während der Fahrt, Nutzung des Sicherheits-

gurtes, Geschlecht, geschätztes Alter, Ethnie, Fahrzeugtyp und Bundesstaat, in dem das Auto laut Nummernschild zugelassen wurde. Zusätzlich zu den Beobachtungsdaten wurde von jedem Standort ein Foto gemacht und die jeweiligen Positionsdaten wurden notiert.

Nr. 18 HUISINGH, GRIFFIN & MCGWIN (2015)

Die Beobachtungsstudie wurde zwischen Januar und März 2012 in Birmingham, Alabama, durchgeführt. Die Beobachtungen wurden an elf zuvor ausgewählten vielbefahrenen Kreuzungen durchgeführt, die durch ein Stoppschild (vier Standorte) oder eine Lichtsignalanlage (sieben Standorte) kontrolliert wurden. Es wurden gezielt nur kontrollierte Kreuzungen als Beobachtungsstandorte ausgewählt, damit die Beobachter ausreichend Zeit hatten, alle relevanten Aspekte zu beobachten.

An jedem Standort wurde im Rahmen der Studie für insgesamt sechs Stunden beobachtet. Die Beobachtungen wurden von drei Teams aus jeweils zwei Beobachtern dienstags von 9:00 bis 11:00 Uhr und mittwochs und freitags von 11:00 bis 13:00 Uhr durchgeführt. Die Beobachtungsperioden wurden nach der zeitlichen Verfügbarkeit der Beobachter ausgewählt.

Die zuvor geschulten Beobacherteams erfassten pro Standort jeweils vom Straßenrand aus die herannahenden Fahrzeuge auf der Spur, die ihnen am nächsten war. Beide Beobachter waren mit einem Tablet ausgestattet. Beobachter 1 dokumentierte mit diesem die relevanten Fahrzeugcharakteristika, während Beobachter 2 die Fahrer- und Beifahrercharakteristika sowie die Ablenkung erfasste. Rettungswagen, Lkws und Busse wurden nicht erfasst.

Nr. 19 KIDD, TISON, CHAUDHARY, MCCARTT & CASANOVA-POWELL (2016)

Die Studie untersucht die Häufigkeit von Nebentätigkeiten während der Fahrt über unterschiedliche Straßensituationen hinweg. Um die Häufigkeit von Nebentätigkeiten während der Fahrt zu messen, wurde im Juli 2014 eine Beobachtungsstudie im Norden von Virginia vom Straßenrand aus durchgeführt. Es wurden insgesamt 16.566 Fahrzeuge erfasst. Die Beobachtungen wurden jeweils an einem geraden Straßenabschnitt mit fließendem Verkehr, in einem Kreisverkehr und an einer Kreuzung mit Lichtsignalanlage in vier Bezirken von Virginia durchgeführt (Alexandria, Loudoun County, Mount Vernon und Purcellville). Insgesamt wurden zwölf Standorte ausgewählt. An den ausgewählten Kreuzungen

wurden sowohl fahrende als auch stehende Fahrzeuge beobachtet. Auf geraden Strecken und im Kreisverkehr wurden ausschließlich fahrende Fahrzeuge beobachtet.

Die Beobachter beobachteten vom Straßenrand aus den Verkehr auf der ihnen am nächsten gelegenen Spur. Es wurden ausschließlich Pkw erfasst. Die Beobachtungen wurden von Montag bis Donnerstag bei klaren Wetterverhältnissen morgens (6:30 bis 10:00 Uhr), nachmittags (11:00 bis 13:00 Uhr), abends (16:30 bis 19:00 Uhr) und nachts (21:00 bis 1:00 Uhr) durchgeführt. Eine Beobachtungsperiode am Tag umfasste 45 Minuten pro Standort. Nachts wurde pro Standort für 60 Minuten beobachtet. Jeder Standort wurde einmal pro Tag zu jeder Beobachtungsperiode erfasst. Während einer Beobachtungsperiode wurde der Verkehr auf beiden Straßenseiten beobachtet.

Alle Beobachtungen am Tage und viele der Beobachtungen bei Nacht wurden von nur einem Beobachter pro Standort durchgeführt, der die jeweils relevanten Charakteristika auf einem Beobachtungsbogen dokumentierte. An vier Standorten musste die Beobachtung aufgrund von schlechten Beleuchtungsverhältnissen mit einer Nachtsichtbrille durchgeführt werden. An diesen Standorten waren zwei Beobachter vor Ort: Einer beobachtete den Verkehr mit der Nachtsichtbrille, der andere dokumentierte die Beobachtungen auf dem Beobachtungsbogen.

Um zu entscheiden, welches Fahrzeug aus dem fließenden Verkehr heraus beobachtet werden sollte, markierten die Beobachter einen festen Punkt auf der gegenüberliegenden Straßenseite. Nach jeder Beobachtung wurde als nächstes das Fahrzeug ausgewählt, das sich zu diesem Zeitpunkt an der markierten Stelle befand. Dieses Vorgehen stellte sicher, dass die an der Studie teilnehmenden Fahrzeuge zufällig ausgewählt wurden.

Pro Fahrzeug wurden jeweils das geschätzte Alter des Fahrers (jünger als 20 Jahre, 20 bis 59 Jahre, älter als 60 Jahre), dessen Geschlecht, die Anzahl weiterer Insassen und deren Sitzposition, die Art der Nebentätigkeit während der Fahrt, sowie, ob das Auto zum Zeitpunkt der Observation stand oder fuhr, erfasst. Im Rahmen der Studie wurden 12 verschiedene Nebentätigkeiten erfasst: Telefonieren mit dem Gerät in der Hand, Bedienen des Telefons mit der Hand, das Telefon in der Hand halten, Nutzung eines Headsets mit Mikrofon, Nutzung von Kopfhörern, Bedienen interner Geräte, Bedienen

anderer elektronischer Geräte, Reden oder Singen, Essen und Trinken, Rauchen, Körperpflege sowie weitere Tätigkeiten..

2.1.2 Kanada

Nr. 20 BURNS, LÉCUYER & CHOUINARD (2008)

Um die Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen während der Autofahrt zu untersuchen, wurde die in Kanada jährlich durchgeführte Studie zur Nutzungsrate des Sicherheitsgurtes (Seat Belt Survey) erweitert. Im Rahmen der von Transport Canada durchgeführten Beobachtungsstudien wurde dazu im September 2006 und im September 2007 erstmals zusätzlich die Bedienung von Telefonen während der Fahrt mit der Hand miterfasst.

Die erste Beobachtungsstudie im September 2006 erfasste die Nutzung des Sicherheitsgurtes und die Nutzungshäufigkeit eines Telefons während der Fahrt in den ländlichen Bezirken Kanadas. Die im September 2007 durchgeführte Beobachtung erfasste zusätzlich die Nutzungsrate des Sicherheitsgurtes und des Telefons bei Fahrern im Stadtgebiet. Die Beobachtung im ländlichen Raum wurde vom 15. September bis zum 21. September 2006 jeweils zwischen 7:30 und 18:30 Uhr durchgeführt und umfasste insgesamt 249 Standorte. Eine Beobachtungsperiode umfasste jeweils zwei Stunden.

Im Rahmen der im September 2006 durchgeführten Studie konnten insgesamt 41.137 Fahrzeuge und deren Fahrer erfasst werden. Die Beobachtung im Stadtgebiet wurde vom 15. September bis zum 21. September 2007 durchgeführt und umfasste zwei separate Beobachtungsperioden an den 270 städtischen Standorten. Eine Beobachtungsperiode umfasste hier eine Stunde. Die Beobachtungen wurden bei Tageslicht zwischen 7:30 und 18:30 Uhr durchgeführt.

Im Rahmen der Beobachtungen im Stadtgebiet konnten im September 2007 insgesamt 92.440 Fahrzeuge und deren Fahrer erfasst werden. Zusammengefasst wurden in den beiden Beobachtungsstudien (2006 und 2007) 133.577 Fahrzeuge an insgesamt 519 Standorten in ganz Kanada erfasst.

Die geschulten Beobachter erfassten an verschiedenen Standorten in ganz Kanada die Nutzung des Sicherheitsgurtes sowie die Nutzung eines Telefons mit der Hand während der Fahrt. Die Beobachtungen wurden an kontrollierten Kreuzungen durchgeführt. Es wurden nur haltende Fahrzeuge erfasst.

Pro Standort erfassten die Beobachter den Fahrzeugtyp (Pkw, Minivan / SUV, Pickup-Truck), die Nutzung des Sicherheitsgurtes sowohl vom Fahrer als auch von weiteren Insassen des Fahrzeugs das Geschlecht, das geschätzte Alter in drei Kategorien (unter 25 Jahre, 25 bis 49 Jahre, über 50 Jahre), ob die Sicht ins Fahrzeug durch getönte Scheiben behindert wurde und ob der Fahrer des Fahrzeugs ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bediente. Alle durchgeführten Beobachtungen fanden bei Tageslicht statt.

2.1.3 Großbritannien

Nr. 21 BROUGHTON & HILL (2005a)

Die Publikation berichtet die Ergebnisse der vom Transport Research Laboratory (TRL) im Auftrag des Departments für Transport regelmäßig durchgeführten Seat-Belt- und Mobile-Phone-Studien. Die Studie zur Untersuchung der Nutzung des Sicherheitsgurtes (Seat Belt Survey) wird jährlich jeweils im April und Oktober durchgeführt, um die Nutzungsrate des Sicherheitsgurtes zu untersuchen. Seit Oktober 2000 wird dabei auch die Nutzung von Telefonen während der Fahrt erfasst. Hierzu wurden Fahrzeuge im stehenden Verkehr an Kreuzungen, die durch eine Lichtsignalanlage kontrolliert werden, an insgesamt 32 Standorten in Crowthorne und Nottingham beobachtet. Im Rahmen der im September 2003 durchgeführten Erhebung zur Nutzungshäufigkeit von Telefonen am Steuer wurden insgesamt 11.000 Pkw und über 27.000 andere Fahrzeuge beobachtet. Diese Erhebung umfasste insgesamt 39 Beobachtungsstandorte in Süd-Ost Großbritannien. Es wurden Autobahnen, Straßen mit und ohne Mittelstreifen in Städten und Dörfern, sowie Landstraßen als Beobachtungsorte ausgewählt. Die zulässige Höchstgeschwindigkeit an den Beobachtungsorten lag zwischen 20 und 70 mph.

Zusätzlich zur Telefonnutzung bei Fahrern von Pkw wurde auch die Telefonnutzung in anderen Fahrzeugtypen (Lkws, Transporter und Kleinbusse, Rettungswagen und Landmaschinen) erfasst. Motorradfahrer wurden nicht berücksichtigt.

Mithilfe eines elektronischen Geräts wurde die Nutzung eines Telefons im Fahrzeug detektiert. Pro Standort erfassten jeweils zwei Beobachter so die Telefonnutzung. An Autobahnstandorten wurden zusätzliche Beobachter eingesetzt, um alle Fahrstreifen erfassen zu können. Die eingesetzten Beobachter absolvierten vor Beginn der Beobach-

tungsstudie eine Beobachterschulung. Aus Sicherheitsgründen wurden alle Beobacherteams mit Warnwesten ausgestattet.

Die Beobachtungen wurden wochentags (Montag bis Freitag) entweder vom Straßenrand aus oder aus einer Parkbucht, von wo die zu erfassenden Fahrzeuge gut sichtbar waren, durchgeführt. Auf der Autobahn waren die Beobachter auf einer Brücke positioniert, von der aus sie einen guten Blick auf die herannahenden Fahrzeuge hatten. Zusätzlich zu den Beobachtungen während der Woche wurden an acht Standorten auch samstags Beobachtungen vollzogen. An den meisten Standorten wurden die Beobachtungen jeweils von 8:00 bis 17:00 Uhr durchgeführt. An acht Standorten wurden die Beobachtungen in acht halbstündigen Beobachtungsperioden über den ganzen Tag verteilt durchgeführt. An den übrigen Standorten wurden jeweils in vier halbstündigen Beobachtungsperioden über den Tagesverlauf Daten erfasst.

Nr. 22 HILL (2005)

Die 2004 vom Department für Transport durchgeführte Beobachtungsstudie war methodisch so angelegt wie Studie Nr. 21. Im April 2004 umfasste sie insgesamt 38 Standorte in Südostengland. Soweit wie möglich wurden dieselben Standorte wie in der Studie von 2003 genutzt. An acht Standorten wurden zusätzlich auch samstags Beobachtungen durchgeführt. Sonntags wurden generell keine Beobachtungen ausgeführt. Die Beobachtungen fanden pro Standort jeweils von 07:30 bis 18:00 Uhr statt, um auch Hauptverkehrszeiten zu berücksichtigen. Es wurden über den Tag verteilt vier halbstündige Beobachtungsperioden durchgeführt. An den acht Standorten, an denen auch samstags Beobachtungen durchgeführt wurden, wurden pro Tag acht halbstündige Beobachtungsperioden durchgeführt.

Nr. 23 BROUGHTON & HILL (2005b)

Im Rahmen der jährlich von den Transportation Research Laboratories (TRL) durchgeführten Beobachtungsstudie zur Nutzungshäufigkeit von Telefonen während der Fahrt (siehe Studie Nr. 21) wurden zwischen September 2004 und April 2005 insgesamt über 80.000 Pkw und 20.000 andere Fahrzeuge erfasst. Als Beobachtungsstandorte wurden 30 Standorte in Südostengland ausgewählt. An sechs der 30 Standorte wurden zusätzlich auch samstags Beobachtungen durchgeführt.

Nr. 24 BROUGHTON & HILL (2006)

Im Rahmen der jährlich von TRL durchgeführten Beobachtungsstudie zur Nutzungshäufigkeit von Telefonen während der Fahrt (siehe Studie Nr. 21) wurden zwischen September 2005 und April 2006 mehr als 80.000 Pkw und 20.000 andere Fahrzeuge erfasst.

Nr. 25 BROUGHTON & HILL (2007)

Im Rahmen der jährlich von TRL durchgeführten Beobachtungsstudie zur Nutzungshäufigkeit von Telefonen während der Fahrt (siehe Studie Nr. 21) wurden zwischen September 2006 und August 2007 mehr als 80.000 Pkw und 20.000 andere Fahrzeuge erfasst.

Nr. 26 BROUGHTON & HILL (2009)

Im Rahmen der jährlich von TRL durchgeführten Beobachtungsstudie zur Nutzungshäufigkeit von Telefonen während der Fahrt (siehe Studie Nr. 21) wurden zwischen Oktober 2007 und September 2008 mehr als 80.000 Pkw und 20.000 andere Fahrzeuge erfasst.

Nr. 27 BROUGHTON & BUCKLE (2006)

Die im März 2006 von TRL durchgeführte Beobachtungsstudie umfasste insgesamt 33 Beobachtungsstandorte in London. Von den 33 Standorten waren zwölf aus dem Transport for London (TfL) Straßennetzwerk. Elf Standorte waren Hauptstrecken in Gemeinden. Die übrigen zehn Standorte befanden sich auf kleineren Straßen des restlichen Straßennetzwerks. Während der insgesamt 43 Beobachtungstage wurden 27.638 Pkw, 1.497 Taxen und 4.709 Kleinbusse erfasst. Pro Standort beobachteten jeweils zwei Beobachter ausschließlich die an den Kreuzungen anhaltenden Fahrzeuge.

Beobachtet wurde wochentags, an zehn Standorten zusätzlich am Wochenende. Jeder Beobachtungstag umfasste vier halbstündige Beobachtungsperioden am Morgen und vier halbstündige Beobachtungsperioden am Nachmittag. Alle Beobachtungsperioden wurden ausschließlich bei Tageslicht durchgeführt um sicherzustellen, dass die Beobachter alle relevanten Charakteristika gut erkennen und dokumentieren konnten.

Einer der Beobachter hielt mithilfe eines Diktiergeräts die gemachten Beobachtungen für die spätere Transkription und Auswertung fest. Der andere Beobachter zählte die vorbeifahrenden Fahrzeuge pro Beobachtungsintervall (Verkehrsdichtemessung). Es wurden jeweils zuerst die haltenden Fahrzeuge

beobachtet, die vorne an der Kreuzung standen und den Beobachtern am nächsten waren. Nachdem diese erfasst waren, wurden die nachfolgenden Fahrzeuge in der Reihe erfasst.

Pro Fahrzeuginsasse wurden folgende Charakteristika vom ersten Beobachter erfasst: Anwesenheit und Sitzposition von Beifahrern, Geschlecht des Fahrers, geschätztes Alter des Fahrers und der Beifahrer in acht Kategorien (0 Jahre, 1-4 Jahre, 5-9 Jahre, 10-13 Jahre, 14-29 Jahre, 30-59 Jahre, 60-99 Jahre, nicht bekannt), Nutzung des Sicherheitsgurtes sowie die Nutzungsart des Telefons in drei möglichen Kategorien (in der Hand, mit Fernsprecheinrichtung oder keine Nutzung). Pro Fahrzeug wurden zusätzlich der Fahrzeugtyp (Pkw, Kleinbus, Taxi) und das Kennzeichen erfasst.

Nr. 28 WALTER, BROUGHTON & BUCKLE (2008)

Die im März 2007 von TRL durchgeführte Beobachtungsstudie umfasste 33 Beobachtungsstandorte in London. Für den direkten Vergleich der Ergebnisse wurden dieselben Standorte wie in der Beobachtungsstudie von März 2006 ausgewählt. Im Rahmen der insgesamt durchgeführten 43 Beobachtungstage wurden 30.126 Pkw, 2.027 Taxen und 6.006 Kleinbusse erfasst. Es wurde dieselbe Methodik wie in Studie Nr. 27 verwendet.

Nr. 29 KNOWLES, WALTER & BUCKLE (2010)

Die im März 2008 von der TRL durchgeführte Beobachtungsstudie umfasste insgesamt 33 Beobachtungsstandorte in ganz London. Im Rahmen der insgesamt durchgeführten 43 Beobachtungstage wurden 30.850 Pkw und Taxen und 5.314 Kleinbusse erfasst. Es wurde dieselbe Methodik wie in Studie Nr. 27 verwendet.

Nr. 30 NARINE, WALTER & CHARMAN (2010)

Die im März 2009 von der TRL durchgeführte Beobachtungsstudie umfasste insgesamt 33 Beobachtungsstandorte in London. Während der 43 Beobachtungstage wurden insgesamt 11.851 Pkw und Taxen und 2.410 Kleinbusse erfasst. Die Methodik entsprach der in Studie Nr. 27 beschriebenen.

NR. 31 SCOONS (2013)

Im Rahmen der 2012 durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 3.716 Fahrzeuge (Pkw, Taxen, Kleinbusse) an zwölf zuvor ausgewählten Standorten in Surrey, London, erfasst. Sechs der ausgewählten Standorte entsprachen den Standorten der Beobachtungsstudie von TRL

aus dem Jahr 2009 (SUNBURRY, MILFORD, FARNHAM, PIRBRIGHT, CAMBERLEY & BLACKWATER, 2009). Zusätzlich wurden sechs weitere Standorte in Surrey für die Beobachtungsstudie ausgewählt. Für die Beobachtungsstandorte wurden Kreuzungen, die durch eine Lichtsignalanlage kontrolliert wurden, ausgewählt, um den Beobachtern während der Rotphase zu ermöglichen, alle relevanten Daten zu erfassen. Es wurde weiterhin dieselbe Methodik wie in Studie Nr. 27 beschrieben verwendet.

Nr. 32 JOHAL, NAPIER, BRITT-COMPTON & MARSHALL (2005)

In dieser Beobachtungsstudie wurde die Handynutzung jeweils zehn Wochen vor (September bis Oktober 2003) und zehn Wochen nach (Februar bis März 2004) Einführung eines gesetzlichen Verbots der Nutzung von Handys, die in der Hand gehalten werden (Dezember 2003) verglichen. Für die Studie wurden drei Beobachtungsstandorte in Birmingham ausgewählt: Eine T-Kreuzung mit Lichtsignalanlage, eine Straße mit Fußgängerüberweg sowie ein Kreisverkehr. Die Beobachtungen fanden pro Erhebungsphase an vier aufeinanderfolgenden Dienstagen zwischen 17:00 und 18:00 Uhr statt und beinhalteten somit auch Zeiten mit erhöhtem Verkehrsaufkommen (Hauptverkehrszeiten). Die Beobachter standen jeweils auf der gegenüberliegenden Straßenseite und zählten die Anzahl der vorbeifahrenden Fahrzeuge sowie die Anzahl von Fahrern, die während der Fahrt ein Mobiltelefon bedienten.

Nr. 33 HUSSAIN, AL-SHAKARCHI, MAHMOUDI, AL-MAWLAWI & MARSHALL (2006)

Diese Studie ist eine Wiederholungsmessung und folgt der Methodik von Studie Nr. 32. Die Erhebungen fanden im September und Oktober 2005 statt. Es wurden insgesamt 8.537 Fahrzeuge beobachtet.

NR. 34 SULLMAN (2010)

In dieser Beobachtungsstudie wurde untersucht, wie häufig Pkw-Fahrer in Hertfordshire, Großbritannien, einer Nebentätigkeit während der Autofahrt nachgehen. Außerdem wurde untersucht, in welche Arten von Nebentätigkeiten die beobachteten Fahrer involviert sind.

Die Beobachtungsstandorte wurden zuvor mithilfe eines Zufallszahlengenerators ausgewählt. Hierfür wurden zunächst alle Straßen der Stadt St. Albans nummeriert und daraus dann zufällig zehn Standorte ausgewählt. Alle Standorte wurden zweimal pro Tag von einem Beobachter besucht. Das erste Be-

obachtungsintervall fand von 7:00 bis 8:00 Uhr morgens und das zweite von 14:00 bis 15:00 Uhr nachmittags statt. Alle Beobachtungen wurden ausschließlich wochentags von Montag bis Freitag und bei Tageslicht durchgeführt. Eine Beobachtungsperiode umfasste 60 Minuten. Es wurden insgesamt 20 Beobachtungsstunden im Rahmen der Studie durchgeführt.

Die Beobachter erfassten vom Straßenrand aus jeweils die relevanten Charakteristika der vorbeifahrenden Fahrzeuge. Der Beobachter platzierte sich so am Straßenrand, dass er eine gute Sicht auf die herannahenden Fahrzeuge hatte, aber nicht unmittelbar von den Autofahrern gesehen wurde.

Es wurden jeweils die herannahenden Fahrzeuge auf der Fahrbahn erfasst, die dem Beobachter am nächsten waren. So war es dem Beobachter möglich, alle relevanten Daten des Fahrers deutlich zu erkennen. Als Hilfsmittel nutzen die Beobachter ein Klemmbrett, einen Beobachtungsbogen sowie einen Stift.

Pro Standort erfasste ein Beobachter, ob die Fahrer der herannahenden Pkw in eine Nebentätigkeit involviert waren und wenn ja, um welche Art von Tätigkeit es sich dabei handelte. Folgende Tätigkeiten wurden erfasst: Nur fahren, Telefonieren mit dem Handy am Ohr, Texting oder Nummern eingeben, Trinken, Essen sowie Anderes. Pro Fahrzeug wurde außerdem das geschätzte Alter des Fahrers, dessen Geschlecht, die Tageszeit sowie der Wochentag, erfasst.

NR. 35 SULLMAN (2012)

Hier wurde untersucht, wie häufig Pkw-Fahrer in Südengland beim Fahren einer Nebentätigkeit nachgehen. Außerdem wurde untersucht, um welche Arten von Nebentätigkeiten es sich dabei handelt.

Für die Beobachtungsstudie wurden zunächst sechs Stadtzentren in Südengland ausgewählt (Bedford, Hatfield, Gloucester, Luton, Leigh-on-Sea und London) und alle Straßen nummeriert. Mithilfe eines Zufallszahlengenerators wurden dann aus dem Straßenpool der sechs Stadtzentren die Beobachtungsstandorte ausgewählt. Es wurden ausschließlich Straßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 30 mph ausgewählt, damit der Beobachter vom Straßenrand aus die Möglichkeit hatte, alle relevanten Daten beim Vorbeifahren der Fahrzeuge zu erfassen. Alle Standorte wurden von dem-

selben Beobachter in drei Beobachtungsintervallen über den Tag verteilt (10:00 bis 11:00 Uhr, 14:00 bis 15:00 Uhr und 17:00 bis 18:00 Uhr) beobachtet. Alle Beobachtungen fanden an zwei aufeinanderfolgenden Dienstagen im Frühling statt. Am Beobachtungsstandort stand der Beobachter circa 100 m von einer kontrollierten Kreuzung entfernt am Straßenrand, um möglichst den frei fließenden Verkehr zu erfassen. Eine Beobachtungsperiode umfasst 60 Minuten. Insgesamt wurde im Rahmen dieser Studie pro Stadtzentrum über sechs Stunden hinweg beobachtet.

Bei den Beobachtern handelte es sich um Studenten, die vor Beginn der Studie ein Training bezüglich der Erkennung der Nebentätigkeiten absolviert hatten. Als Hilfsmittel nutzten die Beobachter ein Klemmbrett, einen Beobachtungsbogen sowie einen Stift. Der Beobachter platzierte sich so am Straßenrand, dass er eine gute Sicht auf die herannahenden Fahrzeuge hatte, aber nicht unmittelbar von den Autofahrern gesehen werden konnte. Vor Beginn der Beobachtungsstudie wurde die Interrater-Reliabilität über eine 40-minütige Periode am Standort Hatfield bestimmt. Die Beobachter erfassten pro Standort jeweils die herannahenden Fahrzeuge auf der Fahrbahn, die ihnen am nächsten war.

Pro Standort erfasste ein Beobachter, ob die Fahrer der sich nähernden Pkw in eine Nebentätigkeit involviert waren und wenn ja, um welche Art von Tätigkeit es sich handelte. Es wurden folgende Tätigkeiten erfasst: Nur fahren, Telefonieren mit dem Handy am Ohr, Texting oder Nummern eingeben, Trinken, Essen sowie Anderes. Die Beobachter hatten die Möglichkeit, für jeden Fahrer mehrere Nebentätigkeiten gleichzeitig zu erfassen. Außerdem wurde pro Fahrzeug neben der ausgeübten Nebentätigkeit auch das geschätzte Alter des Fahrers (unter 30 Jahren, 30 bis 50 Jahre, älter als 50 Jahre), dessen Geschlecht, die Tageszeit sowie der Wochentag erfasst.

NR. 36 SULLMAN, PRAT & KUZU TASCI (2015)

Im Rahmen der im Sommer 2012 durchgeführten Beobachtungsstudie in St. Albans, London, wurde die Häufigkeit von beobachtbaren Ablenkungen während der Fahrt untersucht. Als Beobachtungsstandorte wurden zufällig vier Straßen in St. Albans ausgewählt. Alle durchgeführten Beobachtungen wurden an sieben aufeinanderfolgenden Tagen bei Tageslicht und guter Sicht durchgeführt. Jeder Beobachtungsstandort wurde zu vier unterschiedli-

chen Zeiten über den Tag verteilt (8:00 bis 9:00 Uhr, 10:00 bis 11:00 Uhr, 14:00 bis 15:00 und 16:30 bis 17:30 Uhr) jeweils für eine 60-minütige Periode beobachtet. Die Studie umfasste also insgesamt 28 Beobachtungsperioden.

Pro Standort erfassten jeweils zwei unabhängige Beobachter (die Autoren der Studie) die herannahenden Fahrzeuge. Die Beobachter positionierten sich so am Straßenrand, dass sie eine gute Sicht in den Innenraum der sich nähernden Fahrzeuge hatten, die Autofahrer sie aber nicht sofort bemerkten. Es wurden alle Fahrzeuge beobachtet, die auf derselben Straßenseite fuhren, auf der auch der Beobachter stand. Die Beobachtungen wurden mithilfe eines Diktiergerätes für die spätere Auswertung aufgezeichnet.

Pro Fahrzeug wurde jeweils erfasst, ob der Fahrer einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachging und wenn ja, um welche Art von Tätigkeit es sich dabei handelte. Die Beobachter hielten nur Beobachtungen bei den Fahrern fest, bei denen sie sich sicher waren, dass sie einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachgingen. Neben der Art der Ablenkung (Handy am Ohr, Handy mit Freisprecheinrichtung, Texting und Nummerneingabe, Rauchen, Essen, Trinken, Fahrzeug bedienen, mit Beifahrern reden, nach Objekten greifen, Lesen und Anderes) erfassten die Beobachter pro Fahrzeug auch das geschätzte Alter des Fahrers und dessen Geschlecht.

2.1.4 Spanien

Nr. 37 ASTRAIN, BERNAUS, CLAVEROL, ESCOBAR & GODOY (2003)

ASTRAIN et al. (2003) beobachteten vom 8. bis 16. Juni 2001 an sechs Standorten in Lleida den stehenden Verkehr an Kreuzungen mit Lichtsignalanlage im Stadtgebiet und auf der Landstraße. Insgesamt vier in einer Pilotstudie geschulte Beobachter beobachteten vom Straßenrand neben der Kreuzung aus 1.536 Pkw (exkl. Fahrräder, Motorräder und Schulbusse). Sie beobachteten dabei jeweils die ersten drei Fahrzeuge in der Warteschlange vor der roten Ampel. Erfasst wurden hierbei die Mobiltelefonnutzung während der Fahrt und zusätzlich das Geschlecht und das geschätzte Alter der Fahrzeugführer, die Anwesenheit von Mitfahrern, die Art der Kreuzung, der Tag der Beobachtung und die Uhrzeit.

Nr. 38 GRAS, PLANES, FONT-MAYOLAS, SULLMAN, JIMENEZ & PRAT (2012)

Die im Frühling 2009 in Girona durchgeführte Beobachtungsstudie erfasste die Häufigkeit von sichtbaren Nebentätigkeiten während der Fahrt. Dafür wurden im Vorfeld zwei Beobachtungsstandorte ausgewählt, einer im Süden und einer im Norden der Stadt. Die Geschwindigkeitsbegrenzung an beiden Standorten betrug 50 km/h. Es wurden insgesamt 6.672 Fahrzeuge erfasst (ausschließlich Pkw, keine Lkw, Busse, Kleinbusse, Firmen- und Rettungswagen oder Taxen).

An jedem Standort beobachten zwei Beobachter für 20 Stunden. Eine Beobachtungsperiode umfasste eine Stunde. Insgesamt wurden 40 solcher einstündigen Beobachtungen durchgeführt.

Aufgrund der hohen Verkehrsdichte an den ausgewählten Standorten konnten nicht alle vorbeifahrenden Fahrzeuge von den beiden Beobachtern erfasst werden. Vor dem Start einer Beobachtungsperiode wurde daher ein Timer aktiviert, der nach zehn Sekunden klingelte. Beim Klingeln erfassten dann jeweils beide Beobachter, ob der Fahrer des ersten ankommenden Fahrzeugs in eine Nebentätigkeit involviert war. Nach jeder Beobachtung wurde der Timer erneut gestartet.

Neben der Art der Nebentätigkeit des Fahrers (nur fahren, Nutzung des Telefons mit der Hand, Essen / Trinken, Rauchen, Bedienen anderer Geräte, Interaktion mit Beifahrern sowie andere Nebentätigkeiten) wurden auch dessen Geschlecht und geschätztes Alter erfasst.

Nr. 39 GRAS, PRAT, PLANES, FONT-MAYOLAS & SULLMAN (2013)

Siehe Nr. 40

Nr. 40 PRAT, PLANES, GRAS & SULLMAN (2014)

In dieser Beobachtungsstudie wurde die Häufigkeit von ausgeführten Nebentätigkeiten während der Fahrt in Spanien untersucht. Dabei wurden auch die Daten von GRAS ET AT. (2013) verwendet.

Im Rahmen der Studie wurden im Frühling 2011 in Girona insgesamt 6.578 Fahrer erfasst. Insgesamt wurden 63 Beobachtungsstunden bei Tageslicht durchgeführt. Pro Standort erfassten jeweils zwei unabhängige Beobachter, ob die Fahrer der beobachteten Fahrzeuge irgendeiner Nebentätigkeit neben dem Fahren nachgingen.

Für die Standortauswahl wurde zunächst allen 716 Straßen in Girona eine Nummer zugeteilt. Anschließend wurden aus diesen Straßen mithilfe eines Zufallszahlengenerators zufällig neun Beobachtungsstandorte ausgewählt. Nachdem diese neun Standorte feststanden, wurde erneut mittels Zufallszahlengenerators ermittelt, welche Fahrtrichtung am Standort zu beobachten war. Sieben der zuvor zufällig ausgewählten Standorte mussten gewechselt werden, da in den ersten 15 Minuten der Beobachtung weniger als fünf Fahrzeuge erfasst werden konnten. Pro Tag wurden neun einstündige Beobachtungsperioden an den neun Standorten durchgeführt (8:00 bis 17:00 Uhr). Jeder Beobachtungsstandort wurde dabei an jedem Beobachtungstag zu einer anderen Zeit aufgesucht.

Die beiden Beobachter erfassten in allen Fällen gleichzeitig dasselbe Fahrzeug. Es wurden ausschließlich Pkw auf der Spur erfasst, die den Beobachtern am nächsten war. Da es den Beobachtern aufgrund des fließenden Verkehrs nicht möglich war, alle vorbeifahrenden Fahrzeuge zu erfassen, nutzten die Beobachter einen Timer, mit dem sie die zu beobachtenden Fahrzeuge auswählten. Der Timer war so eingestellt, dass er ab Beginn der Beobachtungsperiode alle fünf Sekunden klingelte. Die beiden Beobachter erfassten dann jeweils gleichzeitig das Fahrzeug, das sich zum Zeitpunkt des Klingelns an einem zuvor festgelegten Straßenpunkt befand.

Es wurden folgende Tätigkeiten von den Beobachtern erfasst: Nur fahren, Handy am Ohr, Texting oder Nummerneingabe, Trinken, Essen, Rauchen, mit einem Beifahrer reden, Audio oder Navigationssystem bedienen, etwas suchen oder aufnehmen und Anderes. Neben der Art der Nebentätigkeit wurde zusätzlich das Geschlecht des Fahrers, sein geschätztes Alter (unter 30 Jahre, 30 bis 50 Jahre, über 50 Jahre), der Standort, der Wochentag (Montag bis Freitag und Wochenende) und die Tageszeit erfasst.

2.1.5 Österreich

Nr. 41 SULLMAN & METZGER (2012)

Mit dieser in Salzburg durchgeführten Beobachtungsstudie wurde untersucht, wie häufig Fahrer während der Fahrt einer Nebentätigkeit nachgehen und welche Arten von Nebentätigkeiten ausgeführt werden. Als Beobachtungsstandorte wurden mithilfe eines Zufallszahlengenerators zehn Standorte in Salzburg ausgewählt. An allen zehn Beobachtungs-

standorten wurden zwei Beobachtungsperioden durchgeführt, einmal von 7:00 bis 8:00 Uhr und dann von 14:00 bis 15:00 Uhr. Alle Beobachtungen erfolgten während der Sommerzeit bei guten Wetterbedingungen und guter Sicht. Eine Beobachtungsperiode umfasste 60 Minuten. Es wurden so insgesamt 20 Beobachtungsperioden in Salzburg durchgeführt.

Pro Beobachtungsstandort beobachtete ein Beobachter die vorbeifahrenden Fahrzeuge und dokumentierte, ob der Fahrer des Wagens einer Nebentätigkeit nachging. Der Beobachter platzierte sich so am Standort, dass er eine gute Sicht ins Fahrzeuginnere hatte, aber nicht direkt vom Fahrer gesehen werden konnte. Erfasst wurden: nur fahren, Handy am Ohr, Texting und Nummerneingabe, Trinken, Essen, Rauchen und Anderes. Neben der Art der Nebentätigkeit wurde außerdem das geschätzte Alter des Fahrers, sein Geschlecht sowie die Tageszeit dokumentiert.

2.1.6 Deutschland

Nr. 42 VOLLRATH, HUEMER, TELLER, LIKHACHEVA & FRICKE (2016)

Diese Beobachtungsstudie erfasste die Häufigkeit von Nebentätigkeiten am Steuer in den drei deutschen Großstädten Braunschweig, Hannover und Berlin.

Die Beobachtungen wurden ausschließlich bei Tageslicht durchgeführt. Im Rahmen der Studie konnten so insgesamt 11.837 Fahrzeuge erfasst werden. Es wurden die drei großen Städte Braunschweig (rund 250.000 Einwohner), Hannover (rund 500.000 Einwohner) und Berlin (rund 3,5 Millionen Einwohner) ausgewählt. In Braunschweig wurden die Beobachtungen von März bis April 2015 an insgesamt sechs Beobachtungsstandorten durchgeführt. Auch in Hannover gab es sechs ausgewählte Standorte. Die Beobachtungen in Hannover fanden im Mai 2015 statt. In Berlin wurden die Beobachtungen an insgesamt 18 Standorten in den zwei Stadtbezirken Charlottenburg und Friedrichshain von Juli bis November 2015 durchgeführt (neun Standorte pro Stadtbezirk).

Auswahlkriterien für die einzelnen Standorte in den drei Städten waren, dass es sich zum einen um Hauptverkehrsstraßen mit einer Geschwindigkeitsbegrenzung von 50 km/h handelte und zum anderen um Straßen mit einem mindestens mittleren Verkehrsaufkommen. Diese Auswahl wurde vorab

vorgenommen, um eine möglichst große und repräsentative Stichprobe von Fahrern zu erhalten.

Zusätzlich wurden Standort-Charakteristika bestimmt und ausgewählt, um die Auswirkungen der Straßensituation auf die Ausführung von Nebentätigkeiten zu untersuchen. Es wurde angenommen, dass der wichtigste standortabhängige Einflussfaktor die Bewegung des Fahrzeugs ist. Daher wurden die Beobachtungen pro Standort an drei unterschiedlichen Stellen durchgeführt. Die von den Fahrern ausgeübte Nebentätigkeit wurde entweder erfasst, während diese an einer Ampel anhielten, 150 m nach der Ampel im fließenden Verkehr oder noch weiter von der Ampel entfernt, ebenfalls im fließenden Verkehr. Als möglicher weiterer Einflussfaktor auf die Häufigkeit von Nebentätigkeiten während der Fahrt wurde die Anzahl der Fahrspuren pro Standort variiert. Es wurden Straßen mit nur einer Spur und Straßen mit zwei Spuren ausgewählt.

In Braunschweig und Hannover stand der Beobachter jeweils rechts vom Verkehr auf dem Gehweg oder zwischen geparkten Fahrzeugen. In Berlin stand der Beobachter bei zweispurigen Straßen zusätzlich auch auf der Mittelinsel, um auch die linke Fahrspur zu erfassen. Zu Beginn einer jeden Beobachtungsperiode wurde zunächst pro Standort die Verkehrsdichte über eine Minute hinweg erfasst. Danach startete die Beobachtung der Fahrer. Die beobachteten Fahrzeuge wurden zufällig von den Beobachtern aus dem herannahenden Verkehr ausgewählt.

In jeder der drei Städte wurden die Beobachtungen zu drei unterschiedlichen Tageszeiten über den Tag verteilt durchgeführt. Die erste Beobachtungsperiode fand von 8:00 bis 9:00 Uhr statt, die zweite von 13:00 bis 14:00 Uhr und die dritte von 17:00 bis 18:00 Uhr. Die Beobachtungen wurden wochentags (Montag bis Freitag) an unterschiedlichen Tagen durchgeführt. In Berlin wurde zusätzlich auch am Wochenende beobachtet.

In jeder der drei Städte wurden die Beobachtungen jeweils von einem zuvor ausführlich geschulten Beobachter durchgeführt. Da das Erkennen einer Nebentätigkeit während der Fahrt die Sichtbarkeit der Tätigkeit voraussetzt, wurden nur ablenkende Tätigkeiten erfasst, die deutlich sichtbar sind.

Pro Fahrzeug wurde das geschätzte Alter des Fahrers in drei Kategorien (junge Fahrer: 18 bis 24 Jahre, Fahrer mittleren Alters: 25 bis 64 Jahre, und äl-

tere Fahrer über 65 Jahre), dessen Geschlecht sowie die Art der Nebentätigkeit während der Fahrt festgehalten. Folgende Nebentätigkeiten wurden beobachtet: Telefonieren mit dem Telefon am Ohr, Telefonieren mit Freisprecheinrichtung, Bedienen des Telefons mit der Hand, Essen, Trinken und Rauchen. Als Kontrollvariablen wurden zusätzlich die Wetterbedingungen und Lichtverhältnisse für jede Beobachtungsperiode dokumentiert. In Berlin wurde zusätzlich auch noch das Vorhandensein eines Beifahrers erfasst.

2.1.7 Iran

Nr. 43 ASGHARABAD, TAHAMI & KHANJANI (2013)

Die im Herbst 2010 durchgeführte Beobachtungsstudie widmete sich der Nutzungsrate von Mobiltelefonen während der Fahrt in der Stadt Kerman. Als Beobachtungsstandorte wurden in Kerman zufällig neun Straßen ausgewählt. Diese Standorte umfassten drei Hauptstraßen in der Stadt, drei ländliche Straßen sowie drei Autobahnen. Es wurden ausschließlich Pkw-Fahrer erfasst.

An den Standorten wurde jeweils an zwei separaten Dienstagen beobachtet. An Wochenenden wurden keine Beobachtungen durchgeführt. Pro Beobachtungstag gab es zwei Beobachtungsperioden (morgens von 8:30 bis 09:30 Uhr und nachmittags von 15:30 bis 16:30 Uhr).

Vor Beginn der Beobachtungsstudie führten die Beobachter Probebeobachtungen durch, um sicherzugehen, alle relevanten Charakteristika gut erfassen zu können, sowie um sich vorab mit dem Beobachtungsbogen vertraut zu machen. Pro Beobachtungsstandort erfassten dann jeweils zwei Beobachter (die Autoren der Studie) vom Straßenrand aus die vorbeifahrenden Pkw. Es wurden ausschließlich die Fahrzeuge auf der Straßenseite erfasst, auf der auch die Beobachter standen. Beobachter 1 schaute in den Fahrzeuginnenraum und sagte Beobachter 2 an, was er beobachtet hatte. Beobachter 2 dokumentierte die Beobachtungen dann auf dem Beobachtungsbogen.

Pro Standort erfassten sie zusätzlich das Verkehrsaufkommen während einer Beobachtungsperiode sowie die Anzahl von Fahrern, die ihr Telefon während der Fahrt deutlich sichtbar nutzten. Wurde ein Fahrer bei der Bedienung eines Telefons beobachtet, wurden für den Fahrer zusätzlich das Geschlecht und dessen geschätztes Alter in drei Kate-

gorien (unter 30 Jahre, 30 bis 50 Jahre, über 50 Jahre) dokumentiert. Zusätzlich wurden Straßentyp und die Tageszeit festgehalten.

Nr. 44 SABZEVARI, NABIPOUR, KHANJANI, TAJKOOH & SULLMAN (2016)

Bei dieser im Iran durchgeführten Studie wurden Beobachtungen vom Straßenrand aus in den drei iranischen Städten Kashmar, Khalilabad und Bardaskan durchgeführt. In jeder der drei Städte wurden zu Beginn zufällig zwölf Standorte (jeweils sechs Haupt- und sechs Nebenstraßen) ausgewählt. Die Beobachtungen wurden zwischen Juli und August 2014 jeweils freitags (iranische Wochenende) und montags von 9:00 bis 10:30 Uhr und erneut von 16:00 bis 17:30 Uhr durchgeführt. An allen ausgewählten Beobachtungsstandorten betrug die zugelassene Höchstgeschwindigkeit 50 km/h.

Pro Standort erfasste jeweils ein Beobachterpaar die herannahenden Fahrzeuge. Beobachter 1 beobachtete die Fahrzeugführer und sagte diese laut dem Beobachter 2 an, welcher die Daten dann auf dem Beobachtungsbogen dokumentierte. Alle Beobachtungen wurden direkt vom Straßenrand oder dem Fußweg aus durchgeführt, um eine gute Sicht ins Fahrzeuginnere zu gewährleisten. Erfasst wurden: Handy am Ohr, Rauchen, Essen / Trinken, mit Beifahrern reden, Bedientätigkeiten, mit dem Handy etwas machen, nach etwas greifen und Sonstiges.

2.1.8 Australien

Nr. 45 HORBERRY, BUBNICH, HARTLEY & LAMBLE (2001)

Im Rahmen der im Dezember 1999 durchgeführten Beobachtungsstudie in Australien wurde die Nutzungsrate von in der Hand gehaltenen Telefonen während der Fahrt untersucht. Es wurden vor Beginn der Studie zufällig 19 Standorte in Perth ausgewählt. Die ausgewählten Standorte repräsentieren insgesamt das Straßensystem der Metropole. Jeder Beobachtungsstandort wurde mindestens zu zwei unterschiedlichen Zeitpunkten an unterschiedlichen Tagen beobachtet. An acht der 19 Standorte wurden die Beobachtungen aufgrund von Einschränkungen der Sichtbarkeit nur auf einer Straßenseite durchgeführt. An den übrigen elf Standorten wurden beide Fahrtrichtungen erfasst.

Alle durchgeführten Beobachtungen wurden bei Tageslicht und guter Sicht zwischen 7:30 und 18:00 Uhr an Wochentagen (Montag bis Freitag) durchge-

führt. Eine Beobachtungsperiode umfasste eine Stunde. Zusätzlich zu den beschriebenen Beobachtungsperioden wurden an vier Standorten jeweils vier Beobachtungsperioden an einem Tag durchgeführt (8:30 bis 9:30 Uhr, 11:00 bis 12:00 Uhr, 13:30 bis 14:30 Uhr und 16:00 bis 17:00 Uhr). An diesen Standorten wurden zusätzlich zur Telefonnutzung auch das geschätzte Alter und das Geschlecht des Fahrers erfasst.

Pro Standort beobachtete jeweils ein Beobachter die herannahenden Fahrzeuge. Jeder Beobachter war dafür mit zwei Handzählern ausgestattet. Mit einem zählte dieser die Anzahl vorbeifahrender Fahrzeuge, mit dem anderen erfasste er die Anzahl von Fahrern, die während der Fahrt ein Telefon mit der Hand bedienten.

Nr. 46 TAYLOR, BENNETT, CARTER & GAREWAL (2003)

Um die Nutzungsrate von mit der Hand bedienten Telefonen während der Fahrt zu untersuchen, wurde im Oktober 2002 eine Beobachtungsstudie in Melbourne durchgeführt. Aus Gründen der Vergleichbarkeit wurde methodisch ähnlich vorgegangen wie in der Studie von HORBERRY et al. (2001) in Perth.

Vor Beginn der Beobachtungsstudie wurden zufällig zwölf Standorte in Melbourne ausgewählt, die das Straßennetzwerk der Stadt gut repräsentieren. Es wurden vier Autobahnen, vier Hauptstraßen in der Stadt, vier Straßen im Central Business District (CBD) von Melbourne und vier Autobahnausfahrten als Standorte ausgewählt. Es wurden alle motorisierten Fahrzeuge (keine Motorräder) erfasst. Die Beobachtungen wurden an drei aufeinanderfolgenden Freitagen durchgeführt. Pro Tag gab es drei einstündige Beobachtungsperioden (10:00 bis 11:00 Uhr, 14:00 bis 15:00 Uhr, 17:00 bis 18:00 Uhr).

Die Beobachter wurden in Vierer-Teams eingeteilt. Jeder Beobachtungsgruppe wurde jeweils eine Hauptstraße in der Stadt, eine Straße im CBD und eine Autobahnausfahrt als Beobachtungsstandort zugeteilt. Die Beobachter erfassten pro Standort ausschließlich die Fahrzeuge, die auf der Spur fuhr, die den Beobachtern am nächsten war. Es wurden neben der Telefonnutzung folgende weitere Charakteristika erfasst: das Verkehrsaufkommen während der Beobachtungsperiode, das Geschlecht des Fahrers sowie dessen geschätztes Alter in drei Kategorien (unter 30 Jahre, 30 bis 50 Jahre, über

50 Jahre). Die Beobachter dokumentierten nur dann die Telefonnutzung des Fahrers, wenn sie eine gute Sicht ins Fahrzeuginnere hatten und auch deutlich erkennbar war, dass der Fahrer ein Telefon mit der Hand bediente. Das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung wurde nicht erfasst.

Nr. 47 TAYLOR, MACBEAN, DAS & ROSLI (2007)

Diese im Oktober 2006 in Melbourne durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Veränderungen in der Nutzungsrate von Mobiltelefonen während der Fahrt zwischen 2002 und 2006. Es wurde dasselbe methodische Vorgehen wie in der Studie von 2003 von TAYLOR et al. (2003) angewendet.

Zu Beginn wurden zufällig zwölf Standorte in Melbourne ausgewählt, die das Straßennetzwerk der Stadt gut repräsentieren: vier Autobahnen, vier Hauptstraßen in der Stadt, vier Straßen im CBD von Melbourne und vier Autobahnausfahrten. Die Beobachtungen wurden an drei aufeinanderfolgenden Dienstagen durchgeführt. Pro Tag gab es drei einstündige Beobachtungsperioden (10:00 bis 11:00 Uhr, 14:00 bis 15:00 Uhr, 17:00 bis 18:00 Uhr).

Die Beobachter wurden in Vierer-Teams eingeteilt. Jeder Beobachtungsgruppe wurde jeweils eine Hauptstraße in der Stadt, eine Straße im CBD und eine Autobahnausfahrt als Beobachtungsstandort zugeteilt. Es wurden alle motorisierten Fahrzeuge, jedoch keine Motorräder erfasst. Die Beobachter erfassten pro Standort ausschließlich die Fahrzeuge, die auf der Spur fuhren, die den Beobachtern am nächsten war. Es wurden neben der Telefonnutzung folgende weitere Charakteristika erfasst: das Verkehrsaufkommen während der Beobachtungsperiode, das Geschlecht des Fahrers sowie sein geschätztes Alter in drei Kategorien (unter 30 Jahre, 30 bis 50 Jahre, über 50 Jahre). Die Beobachter dokumentierten nur dann eine Telefonnutzung des Fahrers, wenn sie eine gute Sicht ins Fahrzeuginnere hatten und auch deutlich erkennbar war, dass der Fahrer ein Telefon mit der Hand bediente. Die Nutzung eines Telefons mit Freisprechfunktion wurde im Rahmen der Beobachtungsstudie nicht erfasst.

Nr. 48 YOUNG, RUDIN-BROWN & LENNÉ (2010)

Untersucht wurden die Nutzungsrate von Mobiltelefonen, die während der Fahrt mit der Hand bedient werden, sowie die Häufigkeit des Telefonierens mit Freisprecheinrichtung. Außerdem wurde der Unter-

schied in der Nutzungsrate von mit der Hand bedienten Telefonen zwischen 2006 und 2009 betrachtet.

Die Beobachtungen wurden im Mai 2009 in Melbourne durchgeführt. Es wurden drei kontrollierte Kreuzungen mit hoher Verkehrsdichte als Beobachtungsstandorte ausgewählt. Die Geschwindigkeitsbegrenzung lag an allen Standorten bei 60km/h. Eine Kreuzung befand sich im CBD von Melbourne und die anderen zwei waren ländlich gelegene Standorte (South Yarra & Coburg), davon einer im Südosten und der andere im Nordwesten von Melbourne.

An allen Standorten wurde an sechs separaten Tagen zwischen 8:00 und 17:30 Uhr beobachtet. Jede dieser sechs Beobachtungsperioden umfasste jeweils eine Zeitstunde. Die Beobachtungen wurden von drei erfahrenen Beobachtern durchgeführt. Pro Standort und Beobachtungsperiode waren jeweils alle drei Beobachter vor Ort.

Die Beobachter erfassten jeweils das an der Kreuzung haltende Fahrzeug und dokumentierten relevante Fahrer- und Fahrzeugcharakteristika, wie das geschätzte Alter des Fahrers und des Fahrzeugs, sowie die Nutzung eines Telefons während der Fahrt (Handy am Ohr oder Freisprecheinrichtung). Es wurden alle Fahrzeugtypen bis auf Motorräder erfasst und alle Spuren einer Fahrtrichtung beobachtet.

Nr. 49 WUNDERSITZ (2013)

Die vom Centre for Automotive Safety Research zwischen dem 16. März und 1. April 2009 durchgeführte Beobachtungsstudie untersucht die Nutzungsrate von Mobiltelefonen, die während der Fahrt mit der Hand bedient werden. Als Beobachtungsstandorte wurden die Stadtregion Adelaide und fünf regionale Bezirke (Mount Gambier, Riverland, Whyalla, Murray Bridge und Clare) ausgewählt. Insgesamt umfasste die Beobachtungsstudie 61 Beobachtungsstandorte mit kontrollierten Kreuzungen.

Es wurden sowohl Beobachtungen in der Woche als auch am Wochenende durchgeführt. Über den Tag verteilt wurden zwei dreistündige Beobachtungsperioden gewählt (7:00 bis 10:00 Uhr, 15:00 bis 18:00 Uhr). Am Wochenende wurde nur eine vierstündige Beobachtungsperiode zwischen 10:00 und 14:00 Uhr ausgewählt, um die Zeit mit dem höchsten Verkehrsaufkommen zu erfassen. Alle Fahrzeugtypen mit Ausnahme von Rettungswagen und Stretch-Limousinen wurden erfasst.

An jedem Standort beobachteten jeweils zwei Beobachter alle haltenden Fahrzeuge auf der rechten und der mittleren Spur. Die Beobachter standen dabei am Straßenrand oder auf dem Fußweg, um eine gute Sicht ins Fahrzeuginnere zu haben. Während der Beobachtungsperiode war Beobachter 1 für das erste an der Lichtsignalanlage haltende Fahrzeug. Beobachter 2 erfasste simultan das zweite Fahrzeug in der Reihe. Nach und nach wurden so alle haltenden Fahrzeuge während einer Rotphase erfasst.

2.1.9 Neuseeland

Nr. 50 TOWNSEND (2006)

Im Rahmen dieser in Auckland 2006 durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 8.700 Pkw-Fahrer erfasst. Es wurden sieben Beobachtungsstandorte im Stadtzentrum von Auckland ausgewählt. Alle ausgewählten Straßen waren zweispurig.

Alle durchgeführten Beobachtungen wurden ausschließlich bei Tageslicht und guten Sichtverhältnissen durchgeführt, um es dem Beobachter zu ermöglichen, alle relevanten Fahrercharakteristika zu erfassen. Die Beobachtungen wurden wochentags zwischen 8:00 und 18:00 Uhr durchgeführt. Im Rahmen der Studie wurden zwei Beobachtungsperioden durchgeführt, die erste im März 2002 (2.600 Fahrzeuge) und die zweite im März 2003 (6.100 Fahrzeuge). Eine Beobachtungsperiode umfasste pro Standort 25 Minuten.

Vor Beginn der Beobachtungsstudie durchliefen die Beobachter eine Schulung, in der sie das Beobachten sowie die Dokumentation der Beobachtungen auf dem Beobachtungsbogen übten. Am Ende der Schulung lag die Interrater-Reliabilität bei 80 %.

Pro Standort erfassten zwei unabhängige Beobachter, jeweils einer pro Straßenseite, ob der Fahrer des herannahenden Fahrzeuges ein Telefon während der Fahrt nutzte. Es wurde jeweils das Fahrzeug von den Beobachtern erfasst, das einen zuvor festgelegten Straßenabschnitt passiert hatte. Außerdem wurde das Geschlecht des Fahrers, der Standort, das Datum der Beobachtung, die Uhrzeit und der Beobachter dokumentiert.

Nr. 51 DRURY, ABUSSAUD, ALLISON, BHINDI, BUSTARD, CHAMBERLAIN et al. (2012)

Im Rahmen der 2012 durchgeführten Beobachtungsstudie in Neuseeland wurde die Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen während der Fahrt nach

dem im Jahr 2009 eingeführten Verbot untersucht. Als Standorte wurden zum einen Kreuzungen mit stehendem Verkehr, aber auch Streckenabschnitte mit fließendem Verkehr ausgewählt. Es wurden insgesamt drei Beobachtungsstandorte ausgewählt: Wellington Central City, Karori und Titahi Bay.

Die Beobachtungszeitpunkte umfassten ausschließlich die Hauptverkehrszeiten mit erhöhtem Verkehrsaufkommen (7:30 bis 9:30 Uhr und 16:30 bis 18:30 Uhr). Jeder Standort wurde sowohl morgens als auch abends beobachtet. Alle durchgeführten Beobachtungen wurden innerhalb einer fünf- (Montag bis Freitag) oder einer siebentägigen Periode (Montag bis Sonntag) im September 2012 durchgeführt. Um alle relevanten Charakteristika erfassen zu können, wurden ausschließlich Pkw (sedans, coupé hatchbacks, station wagons) beobachtet.

Pro Standort beobachteten jeweils zwei Beobachter den Verkehr. Alle Beobachterteams durchliefen vorab eine Beobachterschulung, in der die zu erfassenden Fahrzeuge genau beschrieben und ihre eindeutige Identifizierung geübt wurde. Vor Beginn der eigentlichen Beobachtungen wurden Testbeobachtungen an den unterschiedlichen Standorten durchgeführt. Jedes Beobachterteam erhielt ein Beobachtungspaket, bestehend aus dem Beobachtungsbogen, einer Straßenkarte mit markierten Standorten, einem Handzähler sowie Bildern der zu erfassenden Fahrzeugtypen.

Pro Standort erfassten die Beobachter jeweils, ob der Fahrer des stehenden oder fahrenden Pkw (je nach Standort) ein Telefon während der Fahrt deutlich sichtbar mit der Hand bediente. Konnte eine Telefonnutzung beobachtet werden, wurde zusätzlich unterschieden, ob der Fahrer das Telefon ans Ohr hielt oder woanders hin. Beobachter 1 zählte mithilfe eines Handzählers die Anzahl von Pkw, die innerhalb einer Beobachtungsperiode den Standort passierten. Beobachter 2 dokumentierte pro Fahrzeug auf dem Beobachtungsbogen die Telefonnutzung sowie weitere Charakteristika des Fahrzeugführers, wie das Geschlecht, das geschätzte Alter des Fahrers (unter 25 Jahre, 25 bis 65 Jahre, über 65 Jahre) und ob der Fahrer das Telefon ans Ohr hielt oder nicht. Die Telefonnutzung mit Freisprechfunktion wurde nicht erfasst.

2.2 Zusammenfassung zur Erhebungsmethodik

Neben der Menge beobachteter Fahrzeuge unterscheiden sich die vorhandenen Studien vor allem darin, auf welchen Straßentypen und in welchen Regionen Fahrer beobachtet wurden, also im Beobachtungsort. Auch der Beobachtungszeitraum unterscheidet sich zwischen den Studien, wobei die meisten außerhalb der Wintermonate bei Tageslicht stattfanden. Die Art der Beobachtungen, also das konkrete Vorgehen, die Hilfsmittel und Anzahl sowie das Training der Beobachter unterscheiden sich außerdem. Dabei wurden unterschiedliche Beschränkungen verwendet, die die Auswahl beobachteter Fahrzeuge sowie der zu beobachtenden Nebentätigkeiten betreffen.

Um diese im Konzept für eine kontinuierliche Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones beim Fahren für Deutschland zu berücksichtigen, werden im Folgenden die relevanten Aspekte der Erhebungsmethodik aus den publizierten Studien zusammenfassend dargestellt. Der Verweis auf die entsprechenden Arbeiten bezieht sich auf die Nummerierung in Tabelle 1.

2.2.1 Beobachtungsstandorte

Die Anzahl der in den Studien gewählten Beobachtungsorte lässt sich grob in drei Gruppen zusammenfassen: Zunächst gibt es diejenigen Beobachtungen, die auf nationaler Ebene repräsentative Daten zu erfassen suchen und somit an sehr vielen (519 bis 2 063) Standorten Fahrzeuge beobachteten (elf Studien, Nr. 1-11, in den USA; sowie eine Studie, Nr. 20, in Kanada). Weitere 18 Studien (Nr. 12-14, 16-19, 21-31) erfassten innerhalb eines kleineren Gebietes (z. B. Bundestaaten der USA oder Südengland) zwischen 30 und 145 Standorte. Die letzte Gruppe von 20 Studien (Nr. 32-51) konzentrierte ihre Beobachtungen auf engerem Raum, wie Bezirke, Städte oder einen einzigen gebührenpflichtigen Highway (Studie Nr. 15).

Die Straßentypen, an denen beobachtet wurde, unterscheiden sich stark zwischen den Studien: Der am häufigsten genannte Straßentyp waren zentrumsnahe Straßen im Stadtgebiet in 28 Studien (Studien Nr. 2-11, 14, 20-31, 34, 37, 43, 44, 49, 50). Auf Landstraßen wurde in 26 Studien beobachtet (Studien Nr. 1-11, 14, 17, 21-31, 37, 43, 49), auf Autobahnen in 13 Studien (Studien Nr. 15, 17, 21-31, 43), an Autobahnausfahrten in elf Studien (Stu-

dien Nr. 1-11) und auf stark befahrenen Straßen in sieben Studien (Studien Nr. 12, 13, 14, 18, 38, 39, 43). Hauptstraßen wurden in 13 Studien explizit erwähnt (Studien Nr. 1-11, 17, 44), Nebenstraßen in einer (Studie Nr. 44). In Vorstädten wurde in elf Studien beobachtet (Studien Nr. 1-11), in Dörfern in zehn Studien (Nr. 21-31). Einspurige Straßen wurden in elf Studien explizit genannt (Studien Nr. 21-31, 42), zweispurige zusätzlich in einer weiteren Studie (also in insgesamt zwölf Studien: Nr. 21-31, 42, 50). Die drei Studien Nr. 45-47 berichten die Beobachtungstandorte als repräsentativ für das Straßensystem.

Die auf den Straßen erlaubten Höchstgeschwindigkeiten wurden in insgesamt 15 Studien genannt. In den elf Studien Nr. 21-31 lagen sie zwischen 20 und 70 mph (ca. 30 bis 112 km/h), in Studie Nr. 35 bei 30 mph (ca. 48 km/h) und in Studie Nr. 38 bei 50 mph (ca. 80 km/h)). In den beiden Studien 42 und 44 war die Geschwindigkeit auf 50 km/h und in Studie 48 auf 60 km/h begrenzt.

Die Auswahl der genauen Standorte der Beobachter geschah in 20 Studien per Zufallsauswahl aus den gewählten Straßentypen (Studien 1-11, 34-36, 39, 41, 43, 45-47) und war dabei teilweise auf kontrollierte Kreuzungen mit Lichtsignalanlage (neun Studien, Nr. 19, 21-26, 42, 37) oder Stopp-Schildern (Studie 17), bzw. einem von beidem (29 Studien, Nr. 1-14, 16-19, 21-26, 32, 37, 42, 48, 49, 51) beschränkt. In den beiden Studien 32 und 33 wurde an T-Kreuzungen und Fußgängerüberwegen beobachtet, in Kreisverkehren in den drei Studien (Nr. 19, 32 und 33). Fließender Verkehr auf gerader Strecke wurde in den drei Studien (Nr. 19, 42 und 51) beobachtet.

Die gewählten Standorte stehen in Zusammenhang damit, ob in den Studien stehende oder fahrende Fahrzeuge beobachtet wurden. In den 14 Studien Nr. 1-11, 14, 16 und 48 wurden explizit nur haltende Fahrzeuge beobachtet, in den fünf Studien 12, 13, 15, 20 und 51 explizit nur fahrende Fahrzeuge, in den beiden Studien Nr. 19 und 42 beides.

Die Beobachter positionierten sich in den meisten Studien am Fahrbahnrand (31 Studien; Nr. 3-11, 19, 21-31, 34-39, 41-44). Dabei achteten sie in 17 Studien (Nr. 21-31, 34-36, 38, 39 und 41) darauf, dass ihr Standort von den herannahenden Fahrzeugen nicht direkt einsehbar war. Von Parkbuchten und Autobahnbrücken aus wurde in zehn Studien (Nr. 21-31) beobachtet. Die Fotos aus Studie 15 wurden

von oberhalb der Fahrbahn aufgenommen. In den drei Studien 32, 33 und 50 standen zwei Beobachter auf gegenüberliegenden Seiten der Straße.

2.2.2 Beobachtungszeitpunkte

Beobachtungen fanden bei guten Witterungsbedingungen fast über das ganze Jahr hinweg verteilt statt, mit einer Häufung in den Sommermonaten. Bei den sechs halbjährlichen Beobachtungen (Studien Nr. 21-26) fanden diese im April und September statt, bei den elf jährlichen Kampagnen (Studien Nr. 1-11) im Juni/Juli. Die Beobachtungskampagnen dauerten meist zwischen zwei und sechs Wochen. In den beiden Studien Nr. 12 und 13 wurde jeweils vor und nach Gesetzesänderungen beobachtet.

Beobachtungen fanden in den allermeisten Fällen an Wochentagen (Montag bis Freitag) statt, meist mit zusätzlichen eingeschränkten Beobachtungen am Wochenende (ohne Wochenende: zwei Studien, Nr. 14, 34; nur samstags: elf Studien, Nr. 21-31; Samstag und Sonntag: 13 Studien, Nr. 1-11, 39, 42). In den fünf Studien Nr. 15, 17, 35 und 49 wurde an allen Wochentagen gleichmäßig beobachtet. Ausnahmen bilden die Studie Nr. 18, wo nur Dienstag, Mittwoch und Freitag erhoben wurde, die Studie 19, die Dienstag, Mittwoch und Donnerstag durchgeführt wurde, die Studie Nr. 44, die montags und freitags (Wochenende im Iran) beobachtete, sowie die drei Studien Nr. 32, 35 und 42, die nur an Dienstagen, und die vier Studien Nr. 34, 45-47, die nur an Freitagen beobachteten.

Die Beobachtungen fanden überwiegend tagsüber bei Tageslicht statt. Lediglich die beiden Studien Nr. 15 und 19 erfassten auch bei Dunkelheit Daten. Explizit klares Wetter wurde in den fünf Studien Nr. 19, 35, 41 und 42 berichtet. Beobachtet wurde an den Standorten jeweils in Intervallen, deren Dauer zwischen 25 min (Studie Nr. 50) und 2 Stunden (Studie Nr. 18) lag. Diese waren über den ganzen Tag verteilt (40 Studien, Nr. 1-14, 16, 17, 19-31, 33, 35-40, 42, 45-50) oder lagen in Zeiten mit hohem Verkehrsaufkommen morgens und abends (fünf Studien, Nr. 34, 41, 43, 44, 51) bzw. nur morgens (Studie Nr. 18) oder nur abends (Studie Nr. 32). In Studie 15 wurden durchgehend Daten erfasst.

2.2.3 Material

Insgesamt werden in den Veröffentlichungen eher wenige Angaben über die verwendeten Materialien gemacht. Für die fünf Studien Nr. 19, 43, 44 und 51

wurde die Nutzung eines Beobachtungsbogens berichtet, für Studie 42 zusätzlich Klemmbrett und Stift. Maschinell auswertbare Beobachtungsbögen wurde in Studie 14 verwendet. In den beiden Studien Nr. 17 und 18 wurden Tablet-PCs zur Datenerfassung genutzt. In Studie Nr. 36 wurden die Daten per Diktiergerät erfasst und später transkribiert. Die sechs Studien Nr. 21-26 nutzen elektronische Detektoren, um aktive Mobiltelefone in den Fahrzeugen zu erkennen. Für die nächtlichen Beobachtungen in Studie 19 wurde ein Nachtsichtgerät verwendet. In Studie 17 wurde ein Fernglas genutzt. Handzähler zur Erfassung der vorbeifahrenden Fahrzeuge kamen in den vier Studien Nr. 45-47 und 51 zum Einsatz. Zur Sicherheit der Beobachter wurden diese in den sechs Studien Nr. 21-26 mit Warnwesten ausgestattet.

2.2.4 Erfasste Fahrzeuge

Alle Studien erfassten Pkw, dabei die drei Studien Nr. 37, 38 und 51 explizit nur diese. In 26 Studien (Nr. 1-14, 16 und 21-31) wurden auch Kleinbusse erfasst. SUV und Pickup-Trucks wurden in den 15 Studien Nr. 1-14 und 16 miterfasst, Lkw in den elf Studien Nr. 21-31. Busse wurde in Studie Nr. 16 mit erhoben, in Studie Nr. 14 auch Cabriolets. Rettungswagen und andere Nutzfahrzeuge wurden in den meisten Studien ausgeschlossen (16 Studien, Nr. 1-13, 18, 38, 48), ebenso Motorräder (sechs Studien, Nr. 14, 21, 22, 45-47), Lkw und Busse (fünf Studien, Nr. 12-14, 18, 38). Die beiden Studien Nr. 21 und 22 schlossen Rettungswagen und Landmaschinen aus. In Studie Nr. 13 wurden auch Daten für Geschäftswagen und Taxen erhoben.

2.2.5 Erfasste Nebentätigkeiten

Alle Studien erfassten die Nutzung von Mobiltelefonen während der Fahrt, wobei dies in durchaus unterschiedlichem Detailgrad geschah. Eine nicht näher bezeichnete Telefonnutzung während der Fahrt wurde in den zehn Studien Nr. 14, 17, 21, 22, 39, 43, 45-47 und 49 erfasst. Das Telefonieren mit einem in der Hand gehaltenen Telefon wurde in den 28 Studien Nr. 1-13, 15, 16 und 19-31 erhoben, das Halten eines Telefons ans Ohr in den sechs Studien Nr. 34-36, 41, 44 und 51. Telefonieren ohne das Telefon zu halten, wurde auf zwei Arten erfasst: einmal als „hands-free“ in den zwölf Studien Nr. 23-31, 35, 42 und 48 oder als „speaking with visible headset on“ in den zwölf Studien Nr. 2-11, 15 und 19. Tippen auf dem Telefon wurde in den beiden Studien Nr. 42

und 44 erfasst, das ähnliche „visibly manipulating hand-held device“ in den elf Studien Nr. 7-11, 19, 33, 35, 39 und 41.

Zusätzliche Nebentätigkeiten wurden häufig erfasst: das Einstellen fahrzeuginterner Geräte in den Studien Nr. 19, 35, 44 und 39, die Nutzung eines Navigationsgerätes in den beiden Studien Nr. 3 und 39, die Nutzung anderer technischer Geräte im Fahrzeug in den beiden Studien Nr. 19 und 37, sowie das Tragen von Kopfhörern in Studie Nr. 19. Nichttechnische Nebentätigkeiten wurden in elf Studien miterhoben, darunter Essen, Trinken und Rauchen in den acht Studien Nr. 19, 34-36, 38, 41, 42, 44, das Unterhalten mit Mitfahrenden in den vier Studien Nr. 36-39 und 44, das Greifen nach Gegenständen in den drei Studien Nr. 35, 39 und 44, Reden und Singen sowie Körperpflege in Studie Nr. 19, sowie andere (nicht weiter differenzierte) Tätigkeiten in den sechs Studien Nr. 15, 34, 35, 38, 41 und 44. Explizit aufgenommen, dass Fahrer keiner Nebentätigkeit nachgingen, wurde in den 18 Studien Nr. 21-31, 34-36, 38, 39, 41 und 42.

2.2.6 Zusätzlich erfasste Variablen

Zusätzlich zur Erfassung der Nebentätigkeiten beim Fahren wurden in den meisten Studien auch demographische Informationen zu den Fahrzeugführern, wie deren Geschlecht (alle 50 Studien) und geschätztes Alter (45 Studien; d. h. alle außer Nr. 18, 36, 44, 49 und 50) aufgenommen. Das Alter wurde dabei in unterschiedlich feinen Kategorien (von jung / mittelalt / älter bis 5-Jahres-Kategorien) erfasst. Die Ethnie der Fahrer wurde in elf Studien miterfasst (Nr. 3-11, 14 und 17). Anzahl und Position von Beifahrern wurden in den 19 Studien Nr. 2-12, 14, 19, 27-31, und 37 angegeben, in Studie Nr. 42 nur, ob ein Beifahrer anwesend war. Die Nutzung des Sicherheitsgurtes wurde in den 13 repräsentativen Studien Nr. 1-11, 20 und 21-31, sowie in den beiden Studien Nr. 16 und 17 aufgenommen.

Fahrzeugeigenschaften wurden teilweise erfasst, so wurde der Fahrzeugtyp in den 26 Studien Nr. 2-14, 17, 21-31 und 48 codiert, das geschätzte Alter des Fahrzeugs in Studie Nr. 48, und die Herkunft laut Kennzeichen in den sieben Studien Nr. 14, 17 und 27-31. In Studie Nr. 20 wurde erfasst, ob das Fahrzeug getönte Scheiben hatte, und man aufgrund dessen nicht auf die Geschehnisse im Innenraum schließen konnte.

Die Aufzeichnung von Untersuchungsdesignabhängigen Kontextvariablen wurde in einigen Studien explizit erwähnt. In den sechs Studien Nr. 14, 15, 34, 35, 37 und 39 wurden Datum oder Wochentag der Beobachtung erfasst, in den 15 Studien Nr. 4-11, 15, 21, 22, 34, 39, 41 und 43 die Tageszeit und in den drei Studien Nr. 14, 37 und 50 die Uhrzeit der Beobachtung. Der Beobachtungsstandort wurde als codierte Variable in den 26 Studien Nr. 2-11, 14, 17, 21-31, 37 und 50 erwähnt, der Straßentyp in den beiden Studien Nr. 2 und 43.

Zusätzliche Kontextvariablen wurden teilweise erfasst. So wird für die elf Studien Nr. 2-11 sowie 42 angegeben, dass die Wetterbedingungen miterfasst wurden. In den vier Studien Nr. 43, und 45-47 wurde die aktuelle Verkehrsstärke erfasst, in Studie Nr. 19 wurde codiert, ob das beobachtete Fahrzeug stand oder fuhr, und in Studie Nr. 15 wurde schließlich die Geschwindigkeit mit erhoben. Nicht in allen Studien wurden die Kontextvariablen immer erhoben: In den beiden Studien Nr. 12 und 13 wurde die Fahrereigenschaften nur für abgelenkte Fahrer erhoben, in den elf Studien 21-31 nicht auf Autobahnen, und in Studie Nr. 45 nicht zu allen Beobachtungszeitpunkten.

2.2.7 Beobachter

Pro Beobachtungsort beobachteten zwischen einem und drei Beobachtern die Fahrzeuge, wobei in 21 Fällen zwei Beobachter pro Standort (Studien Nr. 13, 14, 17, 18, 21-26, 32, 33, 36, 38, 39, 43-47, 49-51), in Studie Nr. 48 drei Beobachter eingesetzt waren. In den sechs Studien Nr. 21-26 wurden auf Autobahnen zwei Beobachter um einen dritten ergänzt, um alle Fahrstreifen einer Richtung gleichzeitig beobachten zu können. In den drei Studien 33, 41 und 42 war lediglich ein Beobachter am Standort, in Studie 19 tagsüber einer und nachts zwei Beobachter. In der Studie Nr. 16 wurde der eine Beobachter aus Sicherheitsgründen in der Umgebung von Detroit von einem zweiten Beobachter unterstützt.

Beobachtertrainings in irgendeiner Form wurden in 50 Studien (alle außer Studie Nr. 37) beschrieben. In den 16 Studien Nr. 1-11, 13, 14, 18, 20 und 42 wurde von geschulten Beobachtern berichtet, in den neun Studien Nr. 21-26, 34, 35 und 50 wurde die Schulung detaillierter beschrieben. Für die sechs Studien Nr. 21-26 wurden die Beobachter in Beobachtungstechniken geschult und hatten Übungen zur Zuordnung demographischer Merkmale ab-

solviert. Zusätzlich bekamen sie Sicherheitshinweise. In Studie Nr. 50 wurde berichtet, dass die Beobachter mehrere Tage lang trainiert wurden und am Ende des Trainings eine Interrater-Reliabilität von mindestens 80 % zwischen zwei unabhängigen Beobachtern bestand. In Studie Nr. 34 gab es ein 40-minütiges Beobachtertraining und in Studie Nr. 35 wurde die Zuordnung der Nebentätigkeiten zu den verwendeten Kategorien trainiert.

2.2.8 Vorgehen der Beobachter

Das Vorgehen der Beobachter unterschied sich zwischen den Studien stark. Diese Unterschiede hängen hauptsächlich davon ab, wie viele Beobachter am Standort waren und ob stehende oder fahrende Fahrzeuge beobachtet wurden.

In Studie Nr. 48 beobachteten drei Beobachter die haltenden Fahrzeuge. Hierbei erfasste der erste Beobachter den Fahrzeugtyp, der zweite Beobachter zählte die Häufigkeit der Benutzung des Telefons in der Hand und der dritte Beobachter erfasste die freihändige Telefonnutzung. In Studie Nr. 13 dokumentierte ein Beobachter, ob der Fahrer ein Telefon in der Hand hielt. Der zweite Beobachter zählte vorbeifahrende Autos, in denen kein Telefon vom Fahrzeugführer in der Hand gehalten wurde. Dagegen beobachteten in Studie Nr. 14 zwei Beobachter zuerst, ob die Fahrer der an der Kreuzung haltenden Pkw Telefone benutzten. War keine Telefonnutzung zu beobachten, wurden die anderen Kontextvariablen dokumentiert.

In den drei Studien Nr. 17, 43 und 44 beobachtete ein Beobachter die Fahrzeuge. Die Beobachtungen sagte dieser dem zweiten Team-Mitglied an, von dem sie dann notiert wurden.

In Studie Nr. 18 dokumentierte der erste Beobachter die Informationen zum Fahrzeugtyp und Kontext. Der zweite Beobachter schaute durch die Front- oder Seitenscheibe und notierte Eigenschaften des Fahrers und der weiteren Insassen, sowie ob der Fahrer abgelenkt war.

In den fünf Studien Nr. 27-31 beobachteten beide Beobachter dasselbe Fahrzeug. Es wurde das Auto beobachtet, dass sich zum Zeitpunkt des Klingelns eines Zeitmessgeräts an einem bestimmten zuvor festgelegten Punkt auf der Fahrbahn befand.

In den drei Studien 32, 33 und 50 standen zwei Beobachter auf gegenüberliegende Seiten der Straße,

zählten die vorbeifahrenden Fahrzeuge und dokumentierten für vorbeifahrende Fahrzeuge, die einen zuvor festgelegten Straßenpunkt passiert hatten, ob ein Telefon während der Fahrt benutzt wurde.

In den zwei Studien Nr. 37 und 39 dokumentierten zwei Beobachter Nebentätigkeiten in verschiedenen Fahrzeugen. Alle 10 Sekunden klingelte ein Timer und beide Beobachter dokumentierten, ob der Fahrer des Fahrzeugs, das ihnen am nächsten war, durch eine Nebentätigkeit abgelenkt war oder nicht. Nach jedem solchen Beobachtungsintervall wurde der Timer erneut gestartet.

In den drei Studien 45-47 zählten und beobachteten zwei unabhängige Beobachter dieselben Fahrzeuge. Ablenkung wurde nur dokumentiert, wenn beide Beobachter zu 100 % sicher waren.

In Studie 49 beobachteten zwei Beobachter verschiedene Fahrzeuge, die an der Kreuzung warteten. Dabei beobachtete der erste Beobachter das zweite wartende Fahrzeug und der zweite Beobachter das Fahrzeug dahinter. Waren die Daten dieser beider Fahrzeuge erfasst und festgehalten, führen die Beobachter entsprechend mit den dahinterstehenden Fahrzeugen fort.

In Studie Nr. 51 zählte der erste Beobachter die vorbeifahrenden Fahrzeuge und erfasste den Autotyp. Der zweite Beobachter erfasste die Art der Telefonnutzung.

In den Studien Nr. 12 und Nr. 16 stand ein Beobachter am Straßenrand und beobachtete die herannahenden Fahrzeuge auf den beiden Spuren, die ihm am nächsten waren, für jeweils 35 Minuten. Jeweils 5 Minuten vor und nach der Beobachtungsperiode dokumentierte der Beobachter die geschätzte Alterskategorie und das Geschlecht der Fahrer, sowie den Fahrzeugtyp der Fahrzeuge, die in diesem Zeitraum vorbeigefahren waren.

In Studie Nr. 19 beobachtete ein Beobachter jeweils dasjenige Fahrzeug, das nach der letzten Beobachtung als erstes einen markierten Punkt überfuhr. In Studie Nr. 42 wurde nach jeder Beobachtung per Zufallszahlengenerator das als nächstes zu beobachtende Fahrzeug bestimmt.

Für die drei Studien Nr. 33, 35 und 39 stand jeweils ein Beobachter mit guter Sicht auf herannahende Fahrzeuge am Straßenrand und zählte die vorbeifahrenden Fahrzeuge auf der Spur, die ihm am nächsten war. Er dokumentierte, ob ein Telefon

während der Fahrt benutzt wurde und ob der Fahrer angeschnallt war.

In den sechs Studien Nr. 14, 19, 34 und 45-47 dokumentierten die Beobachter nur Fahrzeuge auf der ihnen am nächsten gelegenen Spur. In den beiden Studien Nr. 12 und 16 dokumentierten die Beobachter Fahrzeuge auf den beiden ihnen am nächsten gelegenen Spuren. In den fünf Studien Nr. 36, 42, 43 und 48 dokumentierten die Beobachter Fahrzeuge auf allen Spuren der beobachteten Fahrtrichtung und in den drei Studien Nr. 19, 22 und 50 Fahrzeuge in beiden Fahrtrichtungen.

In Studie 15 erfolgte die Beobachtung nachträglich. Hier wurden retrospektiv 38.745 Standbilder der Straßenkamera von drei unabhängigen Ratern ausgewertet.

2.3 Art und ermittelte Häufigkeit der Smartphone-Nutzung

Im folgenden Abschnitt finden sich zu den einbezogenen Studien Angaben zur Art der ermittelten Nebentätigkeiten. Soweit möglich werden dabei die Beobachtungskategorien im Detail beschrieben. Weiterhin werden Angaben zu den in den einzelnen Studien ermittelten Häufigkeiten dieser Nebentätigkeiten gemacht.

2.3.1 USA

Nr. 1 UTTER (2001)

Die jährliche Studie der NHTSA zur Nutzung des Sicherheitsgurtes und zur Nutzung mobiler Telefone (NOPUS) ergab, dass im Jahr 2001 insgesamt 3 % der beobachteten Fahrer ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. Nur 0,9 % der Fahrer nutzten eine Freisprecheinrichtung zum Telefonieren während der Fahrt.

Außerdem konnte beobachtet werden, dass die Häufigkeit der Telefonnutzung an Wochentagen höher war (3,2 %) als am Wochenende (2,2 %). Zudem konnten auch regionale und geschlechtsspezifische Unterschiede beobachtet werden. Die Telefonnutzung in städtischen Gebieten fiel etwas höher aus (3,4 %) als in ländlichen Gebieten (3,0 %). Frauen nutzten häufiger ein Telefon während der Fahrt (3,4 %) als Männer (2,7 %). In Bezug zum Alter konnte beobachtet werden, dass Fahrer über 65 Jahre im Vergleich zu den anderen Altersgruppen seltener ein Telefon während der Fahrt nutzten.

Während rund 3,1 % der jungen Fahrer und 3,2 % der Fahrer mittleren Alters ein Telefon während der Fahrt nutzten, betrug der Anteil älterer Fahrer lediglich 1,4 %.

Nr. 2 GLASSBRENNER (2005a)

Die im Jahr 2004 durchgeführte Beobachtungsstudie (NOPUS) ergab, dass insgesamt 8 % der Fahrer ein Telefon auf irgendeine Art und Weise während der Fahrt nutzten. Von den 38.000 beobachteten Fahrzeugen bedienten 5 % der Fahrer ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand (Telefon am Ohr). Nur 0,4 % der Fahrzeugführer nutzte eine Freisprecheinrichtung zum Telefonieren während der Fahrt.

Bei jungen Fahrern (16-24 Jahre) konnte im Vergleich zur Erhebung im Jahr 2002 ein Anstieg der manuellen Bedienung des Telefons von 5 % (2002) auf 8 % beobachtet werden. Den Ergebnissen nach nutzten Frauen häufiger das Telefon während der Fahrt (6 %) als Männer (4 %). Zudem konnte beobachtet werden, dass Fahrer ihr Telefon häufiger nutzten, wenn sie alleine fuhren (6 %) als wenn mindestens ein Beifahrer dabei war (2 %).

Nr. 3 GLASSBRENNER (2005b)

Die im Frühling 2005 von der NHSTA durchgeführte Beobachtungsstudie (NOPUS) ergab, dass insgesamt 10 % der Fahrzeugführer ein Telefon auf irgendeine Art und Weise während der Fahrt nutzten. Bei 6 % der erfassten Fahrer konnte eine händische Bedienung des Telefons während der Fahrt beobachtet werden (Telefon am Ohr). Im Vergleich zum Vorjahr (NOPUS 2004) stieg die Telefonnutzung in einigen Kategorien an. Während 2004 6 % der Frauen ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten, taten dies im Jahr 2005 8 %.

Bei 10 % der jungen Fahrer, 6 % der Fahrer mittleren Alters und 1 % der älteren Fahrer konnten beobachtet werden, dass sie häufiger ihr Telefon in der Hand nutzten als dies noch im Vorjahr der Fall war. Auch im städtischen Gebiet konnte ein Anstieg der Nutzung eines Telefons während der Fahrt von 4 % (2004) auf 7 % beobachtet werden. Die Nutzung von Freisprecheinrichtungen während der Fahrt stieg im Vergleich zum Vorjahr von 0,4 % (2004) auf 0,7 % in 2005 an. Erstmals wurde im Rahmen des NOPUS 2005 auch die manuelle Bedienung des Handys während der Fahrt erfasst (z.B. Nachricht schreiben). Die Prävalenzrate lag hier bei 0,2 %.

Nr. 4 PICKRELL & YE (2009)

Im Rahmen der 2008 durchgeführten Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA wurde ermittelt, dass rund 11 % der beobachteten Fahrer tagsüber ihr Telefon auf irgendeine Art und Weise während der Fahrt nutzen. Die Nutzung eines in der Hand gehaltenen Telefons während der Fahrt stieg von 6 % (2007) auf 7 % im Jahr 2008. Freisprecheinrichtungen oder Headsets wurden in weniger als 1 % der beobachteten Fälle während der Fahrt genutzt.

Der Prozentsatz von Fahrern, die manuell ein Telefon während der Fahrt bedienten, stieg signifikant von 0,6 % in 2007 auf 2,1 % im Jahr 2008. Im Vergleich dazu lag der Prozentanteil von Fahrern, die irgendein Gerät während der Fahrt mit der Hand bedienten (Radio, Navigationssystem, etc.), nur bei 1 %. Wie in den Vorjahren konnte in der Alterskategorie junge Fahrer die höchste Nutzungsrate und bei den älteren Fahrern (über 65 Jahre) die niedrigste Nutzungsrate von Telefonen während der Fahrt beobachtet werden.

Nr. 5 PICKRELL & YE (2010)

Die Auswertung der Beobachtungsstudie (NOPUS) ergab, dass im Jahr 2009 insgesamt 9 % der beobachteten Fahrer ihr Telefon auf die eine oder andere Art während der Fahrt benutzten. Rund 5 % der Fahrer telefonierten mit dem Gerät am Ohr. Sowohl der Prozentsatz von Fahrern, die während der Fahrt mit dem Telefon in der Hand telefonierten, sank signifikant von 7 % (2008) auf 5 % im Jahr 2009, als auch der Anteil der Fahrer, die sichtbar irgendein Gerät während der Fahrt bedienten (von 1 % 2008 auf 0,6 %).

Nr. 6 PICKRELL & YE (2011)

Die im Jahr 2010 durchgeführte Beobachtungsstudie (NOPUS) ergab, dass insgesamt 9 % der erfassten Fahrer auf irgendeine Art ein Telefon während der Fahrt nutzten. In den beobachteten Fahrzeugen telefonierten 5 % der Fahrer während der Fahrt mit dem Telefon am Ohr. Nur 0,9 % der Fahrzeugführer nutzte eine Freisprecheinrichtung zum Telefonieren während der Fahrt. Ebenfalls 0,9 % der Fahrer wurden dabei beobachtet, wie sie ihr Telefon sichtbar mit der Hand zum Schreiben von Nachrichten nutzten. Dies entspricht sowohl beim Texten als auch beim Telefonieren mit Headset einem Anstieg von 0,3 % im Vergleich zum Vorjahr.

Den Ergebnissen nach nutzten Frauen das Telefon häufiger während der Fahrt (6 %) als Männer (4 %). Jüngere Fahrer nutzten das Telefon häufiger (7 %)

und ältere Fahrer seltener (1 %) als die mittelalte Gruppe (5 %). Zudem konnte beobachtet werden, dass Fahrer ihr Telefon häufiger nutzten, wenn sie alleine fuhren (6 %) als wenn sie mindestens einen Beifahrer hatten (2 %).

Nr. 7 PICKRELL & YE (2013)

Die Ergebnisse der jährlichen Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA aus dem Jahr 2011 zeigen, dass der Anteil von Fahrern, die deutlich sichtbar mit dem Telefon eine Nachricht schrieben oder das Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten, von 0,9 % (2010) auf 1,3 % im Jahr 2011 anstieg. 5 % der beobachteten Fahrer telefonierten während der Fahrt mit dem Telefon am Ohr. Hochgerechnet auf die Gesamtzahl der beobachteten Fahrzeuge bedeutet dies, dass 2011 circa 660.000 Fahrzeuge von Fahrern geführt wurden, die während der Fahrt ihr Telefon in der Hand hielten.

Die Nutzungsrate des Telefons während der Fahrt war bei jungen Fahrern am höchsten (7 %) und bei älteren Fahrern am niedrigsten (2 %). Der Prozentanteil von Fahrern, die sichtbar mit einer Freisprecheinrichtung oder einem Headset telefonierten, sank von 0,9 % (2010) auf 0,6 % in 2011.

Nr. 8 PICKRELL (2014)

Die Ergebnisse der jährlichen Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA aus dem Jahr 2012 zeigen, dass der Anteil von Fahrern, die deutlich sichtbar mit dem Telefon eine Nachricht schrieben oder das Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten, von 0,9 % (2010) und 1,3 % (2011) weiter auf 1,5 % im Jahr 2012 anstieg. Gleichbleibend 5 % der beobachteten Fahrer telefonierten während der Fahrt mit dem Telefon am Ohr. Ebenso unverändert war die Nutzungsrate des Headsets zum Telefonieren (0,6 %).

Frauen telefonierten häufiger (6 %) mit dem Telefon in der Hand als Männer (4 %). Die Nutzungsrate des Telefons während der Fahrt war bei jungen Fahrern am höchsten (6 %) und bei älteren Fahrern am niedrigsten (1 %). Die mittlere Altersgruppe nutzte das Telefon zu 5 %.

Nr. 9 PICKRELL (2015)

Im Rahmen der 2013 durchgeführten Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA konnte ermittelt werden, dass der Anteil von Fahrern, die während der Fahrt eine Nachricht schrieben oder sichtbar ein Gerät mit der Hand bedienten, im Jahr 2013 1,7 % betrug. Der Anteil von Fahrern, die ein Telefon wäh-

rend der Fahrt in der Hand hielten (Telefon am Ohr) sank signifikant von 5,2 % (2012) auf 4,6 % (2013). Die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion sank im Vergleich zum Vorjahr (2012) von 0,6 % auf 0,5 %.

Weiterhin konnte beobachtet werden, dass Frauen häufiger ein Mobiltelefon während der Fahrt bedienten (6 %) als Männer (3,6 %). Am häufigsten bedienten junge Fahrer das Telefon während der Fahrt mit der Hand (5,9 %). Ältere Fahrer bedienten hingegen nur selten ein Telefon während der Fahrt (0,6 %). Am häufigsten konnten die Fahrer auf den Hauptstraßen bei der Nutzung eines Telefons beobachtet werden (4,8 %). Auf den Autobahnausfahrten waren es 4,3 %. Fahrer von Kleinbussen und SUV wurden am häufigsten bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (5,1 %) gefolgt von Pkw-Fahrern mit 4,4 % und den Fahrern von Pickup-Trucks mit 4,3 %. Hinsichtlich der Tageszeit wurden wochentags deutlich mehr Fahrer bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (5 %) als am Wochenende (3,6 %).

Nr. 10 PICKRELL & KC (2015)

Bei der 2014 durchgeführten Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA wurde ermittelt, dass der Prozentanteil von Fahrern, die während der Fahrt eine Nachricht schrieben oder sichtbar ein Gerät mit der Hand bedienten, im Vergleich zum Vorjahr (1,7 % in 2013) auf 2,2 % im Jahr 2014 angestiegen war. Hierbei handelte es sich um einen statistisch signifikanten Anstieg. Der Anteil von Fahrern, die ein Telefon während der Fahrt in der Hand hielten (Telefon am Ohr), betrug 4,3 %. Die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion sank im Vergleich zum Vorjahr (2013) von 0,5 % auf 0,4 %.

Außerdem konnte beobachtet werden, dass Frauen häufiger ein Telefon während der Fahrt bedienten (5,1 %) als Männer (3,6 %). Am häufigsten bedienten junge Fahrer das Telefon während der Fahrt mit der Hand (5,8 %) gefolgt von den Fahrern mittleren Alters mit 4,3 %. Ältere Fahrer bedienten nur selten ein Telefon während der Fahrt (0,8 %). Am häufigsten konnten die Fahrer auf der Autobahnausfahrt bei der Nutzung eines Telefons beobachtet werden (4,4 %). Auf den anderen Straßentypen waren es 4,2 %. Fahrer von Pickup-Trucks wurden am häufigsten bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (4,7 %), gefolgt von den Kleinbus- und Busfahrern mit 4,4 %, und den Pkw-Fahrern mit 4 %. Hinsichtlich der Tageszeit wurden wochentags deutlich

mehr Fahrer bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (4,8 %) als am Wochenende (2,8 %).

Nr. 11 PICKRELL, LI & KC (2016)

Die 2015 durchgeführte Beobachtungsstudie (NOPUS) der NHSTA zeigte, dass der Anteil von Fahrern, die während der Fahrt eine Nachricht schreiben oder sichtbar ein Gerät mit der Hand bedienen, im Vergleich zum Vorjahr (2,2 % in 2014) im Jahr 2015 mit ebenfalls 2,2 % unverändert blieb. Der Anteil von Fahrern, die ein Telefon während der Fahrt in der Hand hielten (Telefon am Ohr) sank von 4,3 % (2014) auf 3,8 % (2015). Die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion stieg im Vergleich zum Vorjahr von 0,4 % leicht an auf 0,6 %.

Außerdem konnte beobachtet werden, dass Frauen häufiger ein Telefon während der Fahrt bedienten (4,4 %) als Männer (3,5 %). Am häufigsten bedienten junge Fahrer das Telefon während der Fahrt mit der Hand (4,6 %) gefolgt von den Fahrern mittleren Alters mit 4 %. Ältere Fahrer bedienten nur selten ein Telefon während der Fahrt (1,1 %). Am häufigsten konnten die Fahrer auf der Autobahnausfahrt bei der Nutzung eines Telefons beobachtet werden (3,9 %). Auf den anderen Straßenabschnitten waren es 3,8 %. Fahrer von Pickup-Trucks wurden am häufigsten bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (4,3 %), gefolgt von den Kleinbus- und Busfahrern mit 4,1 % und Pkw-Fahrern mit 3,4 %. Hinsichtlich der Tageszeit wurden wochentags deutlich mehr Fahrer bei der Nutzung eines Telefons beobachtet (4,4 %) als am Wochenende (2,3 %).

Nr. 12 MCCARTT & GEARY (2004)

Die Ergebnisse der in New York (NY) und Connecticut (CT) durchgeführten Beobachtungsstudie zeigen, dass in den Bezirken in NY die Nutzungsrate von Telefonen während der Fahrt vor der Gesetzes-einführung im Oktober 2001 bei 2,3 % lag. Direkt nach der Gesetzes-einführung sank die Nutzungsrate signifikant auf 1,1 % (März 2002). Im Verlauf des darauffolgenden Jahres stieg die Nutzungshäufigkeit bis März 2003 jedoch erneut auf 2,1 % an.

In CT lag die Nutzungsrate von Mobiltelefonen während der Fahrt vor der Gesetzes-einführung in NY bei 2,9 %. Direkt nach der Einführung blieb die Nutzungsrate zunächst unverändert (2,9 %). Im weiteren Jahresverlauf stieg die Nutzungsrate dann auf 3,3 % an. Über den gesamten Verlauf der Studie veränderte sich die Nutzungsrate von Telefonen in CT insgesamt betrachtet nicht signifikant. Die

Nutzungsrate in CT war vor der Gesetzeseinführung höher als in NY (2,9 % vs. 2,3 %).

Eine logistische Regression zur Vorhersage der Telefonnutzung ergab, dass die Nutzungsrate kurz nach der Einführung des Verbots in NY schätzungsweise 53 % niedriger ausfiel als dies ohne Gesetzeseinführung zu erwarten gewesen wäre. Es handelt sich um eine signifikante Abnahme in der Nutzungsrate.

Über alle drei Erhebungszeitpunkte der Studie hinweg waren die Nutzungsraten von Männern und Frauen in NY sehr ähnlich (1,9 % und 1,7 %). Auch in CT gab es kaum einen Unterschied in der Nutzungsrate von Männern und Frauen über alle drei Erhebungspunkte (2,8 % und 3,1 %). Sowohl in NY als auch in CT nutzten ältere Fahrer (über 60 Jahre) mit 0,2 % in NY und 0,5 % in CT seltener das Telefon während der Fahrt als junge Fahrer (unter 25 Jahren, NY: 2,5 %; CT: 3,8 %) und Fahrer mittleren Alters (NY: 1,9 %; CT: 3,2 %). Im Hinblick auf den Fahrzeugtyp war die Nutzungsrate bei Pkw im Vergleich zu den anderen erfassten Fahrzeugtypen am niedrigsten (NY: 1,3 %; CT: 2,6 %). Die höchste Nutzungsrate wurde sowohl in NY als auch in CT über alle drei Erhebungszeitpunkte bei SUV-Fahrern beobachtet (NY: 3,3 %; CT: 4,5 %).

Nr. 13 MCCARTT, HELLINGA, STROUSE & FARMER (2009)

Nach der Einführung des Verbots, während der Fahrt zu telefonieren, reduzierte sich im District of Columbia (D.C.) der Anteil von Fahrern die telefonierten um 41 %. Nach 5 Jahren lag die Rate 43 % niedriger, als sie ohne das Gesetz zu erwarten gewesen wäre. In Connecticut (CT) sank die Rate direkt nach der Einführung sogar um 76 %. Dreieinhalb Jahre nach der Gesetzeseinführung war die Rate 65 % niedriger als dies ohne Gesetzeseinführung zu erwarten gewesen wäre. In New York sank die Nutzungsrate nach der Gesetzeseinführung sofort um 47 %. Auch nach sieben Jahren war die Nutzungsrate noch 24 % niedriger als dies ohne Gesetzeseinführung zu erwarten gewesen wäre. 15 Monate nach der Gesetzeseinführung war die Einhaltung des Verbots in NY niedriger als im D.C.

Nr. 14 REINFURT, HUANG, FEAGANES & HUNTER (2001)

In Rahmen der Studie wurden 14.059 Fahrzeuge an insgesamt 85 Standorten in ganz North Carolina observiert. Dabei konnten 1.070 Fahrzeugführer beobachtet werden, die ihr Telefon während der

Fahrt nutzten. Bei 12.989 Fahrern konnte keine Ablenkung während der Fahrt beobachtet werden. Die in der Studie berichtete Nutzungsrate von Telefonen beträgt in North Carolina insgesamt 3,1 %.

Es waren regionale Unterschiede in der Nutzung zu beobachten. In Piedmont betrug die Telefonnutzungsrate zum Zeitpunkt der Erhebung 4,1 %. In den Bergen von North Carolina nutzten insgesamt 2,2 % der Fahrer ein Telefon während der Fahrt. In der Küstenregion hingegen lag die Nutzungsrate nur bei 1,5 %. Neben den regionalen Unterschieden der Telefonnutzung konnten in der Studie auch Unterschiede in Bezug auf die Tageszeit beobachtet werden. Die Telefonnutzung stieg über den Tagesverlauf gesehen von morgens 2,7 % über mittags 3,0 % bis hin zu 3,5 % in den späten Nachmittagsstunden an. Es zeigte sich ebenfalls, dass die Anzahl und Sitzposition von weiteren Insassen, der Fahrzeugtyp, das geschätzte Alter des Fahrers, dessen Ethnie sowie die Nutzung des Sicherheitsgurtes mit der Telefonnutzung zusammenhingen. Die Herkunft des Fahrzeugs und das Geschlecht der Fahrer konnten hingegen nicht mit der Telefonnutzung assoziiert werden.

Nr. 15 JOHNSON, VOAS, LACEY, MCKNIGHT & LANGE (2004)

Die Auswertung der Kamerabilder von der New Jersey Turnpike ergab, dass insgesamt 4,9 % aller erfassten Autofahrer während der Fahrt in eine Nebentätigkeit involviert waren: 0,3 % bedienten fahrzeuginterne Geräte, 0,9 % waren in Interaktion mit Beifahrern, 0,3 % waren in eine andere Art der Ablenkung vertieft und 0,5 % waren in eine nicht genau identifizierbare Ablenkung involviert. Die Nutzungsrate von Mobiltelefonen während der Fahrt lag bei 1,8 %.

Die Häufigkeit von Ablenkung unter Berücksichtigung der gefahrenen Geschwindigkeit ergab, dass Fahrer, die die Geschwindigkeitsbegrenzung um 15 mph oder mehr überschritten, nur in 3,4 % der Fälle in eine Nebentätigkeit involviert waren. Bei den Fahrern, die sich an die Geschwindigkeitsbegrenzung hielten, übten hingegen 4,2 % während der Fahrt eine Nebentätigkeit aus. Eine logistische Regression zur Vorhersage der Nutzung des Telefons während der Fahrt ergab, dass dunkelhäutige Fahrer und zu schnell fahrende Fahrer seltener das Telefon während der Fahrt nutzen. Auch Fahrer, die auf älter als 45 Jahre geschätzt wurden und Fahrer in Begleitung mindestens eines Beifahrers nutzten seltener das Telefon während der Fahrt. Des Weiteren war die Nutzung eines Telefons am Steuer sel-

tener am Wochenende und in der Nacht sowie zwischen Mitternacht und 8:00 Uhr morgens.

Nr. 16 EBY, VIVODA & ST. LOUIS (2006)

Die Veröffentlichung umfasst die Ergebnisse von 13 Beobachtungsstudien in Michigan zwischen August 2001 und September 2005. Die Nutzungsrate von Telefonen, die während der Fahrt mit der Hand bedient wurden, betrug im August 2001 2,7 %. Im Jahr 2005 lag die Nutzungsrate bei 5,8 %. Dies entspricht einem Anstieg von 0,8 Prozentpunkten pro Jahr (2001-2005). Die Anzahl von Fahrern, die während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand bedienten, stieg somit im Verlauf von 2001-2005 um mehr als das Doppelte an.

Hochgerechnet auf die Anzahl registrierter Personenkraftwagen, SUV, Kleinbussen und Pickup-Trucks zum Zeitpunkt der Erhebung 2001 fuhren schätzungsweise 622.088 Fahrzeuge tagsüber auf den Straßen von Michigan. Angenommen, dass 2,7 % dieser Fahrzeuge von einem Fahrer geführt wurden, der ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bediente, fuhren geschätzt 16.800 Fahrer in Michigan, während sie mit dem Telefon hantierten. Im Jahr 2005 stieg die Zahl registrierter Fahrzeuge in Michigan auf 7.561.622 an. Hochgerechnet bedeutet dies, dass schätzungsweise 36.550 Fahrer zu irgendeinem Zeitpunkt bei Tageslicht ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten.

Nr. 17 WENNERS, KNODLER, KENNEDY & FITZPATRICK (2013)

Im Rahmen der Studie wurden im Juni 2012 in Massachusetts insgesamt 17.677 Fahrzeuge in den Regionen Berkshire, Franklin, Hampden und Hampshire, Worcester, Middlesex, Essex, Norfolk, Suffolk, Bristol sowie in Barnstable und Plymouth beobachtet. In den Regionen Berkshire, Franklin, Hampden und Hampshire lag der Anteil von Fahrern, die während der Fahrt ein Telefon nutzen, im Mittel bei 12,9 %. In Worcester lag die Nutzungsrate bei 10,2 %, in Middlesex bei 17,3 %, in Essex bei 10,4 %, in Bristol bei 16,9 % und in Barnstable und Plymouth zusammen bei 8,2 %. In den Bezirken Norfolk und Suffolk lag der Anteil von Fahrern, die während der Fahrt ein Telefon nutzten bei 24,2 %. Insgesamt konnten 7,0 % aller Fahrer in Massachusetts dabei beobachtet werden, wie sie während der Autofahrt eine Textnachricht verfassten oder mit dem Telefon in der Hand telefonierten. 1,4 % bedienten ihr Telefon auf irgendeine Art mit der Hand und 5,6 % telefonierten mit dem Telefon am Ohr. In Bezug auf das Alter ergab die Analyse der Daten,

dass junge Fahrer häufiger ein Telefon während der Fahrt nutzten (9,3 %) als Erwachsene (7,6 %) oder ältere Fahrer (1,3 %).

Nr. 18 HUISINGH, GRIFFIN & MCGWIN (2015)

Im Rahmen der Studie wurden innerhalb von insgesamt 64 Beobachtungsstunden 3.296 Fahrzeuge beobachtet. Die Hälfte aller beobachteten Fahrer waren Frauen (49,8 %). Das mittlere Alter lag zwischen 30 und 50 Jahren (54,7 %). Die Mehrheit der beobachteten Fahrzeuge fuhr zum Zeitpunkt der Erfassung mit einer Geschwindigkeit unter 25 mph oder zwischen 25 und 50 mph. Insgesamt 32,7 % der Fahrer waren durch eine Nebentätigkeit während der Fahrt abgelenkt. Von diesen Fahrern waren während der Beobachtung 5,1 % in mehr als eine Ablenkung involviert. Die am häufigsten beobachtete Ablenkung während der Fahrt war die Nutzung des Mobiltelefons (15,7 %). Dabei telefonierten 10,3 % der Fahrer während der Fahrt mit dem Telefon und 5,1 % tippten auf diesem. Interaktionen mit Beifahrern wurden in 3,8 % der Fälle beobachtet, Ablenkungen von außerhalb des Fahrzeugs in 6,6 %. Ablenkungen, die seltener während der Fahrt auftraten, waren Körperpflege (1,9 %), Rauchen (1,8 %), Essen und Trinken (2,2 %) und nach etwas greifen (1,0 %). Andere Ablenkungen wie Singen, das Tragen von Kopfhörern, Lesen und das Notizen machen während der Fahrt konnten jeweils nur in unter 1 % aller Fälle beobachtet werden.

Es gab keinen generellen Unterschied zwischen Männern und Frauen (31,6 % vs. 33,6 % abgelenkt). Allerdings nutzten von den abgelenkten Fahrern Frauen häufiger das Telefon zum Telefonieren während der Fahrt (38,6 %) als Männer (24,3 %). Männer waren dahingegen häufiger von Quellen außerhalb des Fahrzeugs abgelenkt (25,8 %) als Frauen (14,9 %). Auch bei anderen erfassten Ablenkungen war die Auftretenshäufigkeit bei Männern signifikant höher als bei Frauen (28,7 % vs. 21,0 % der jeweils abgelenkten). Es gab allerdings keinen Unterschied zwischen den Geschlechtern hinsichtlich der Häufigkeit von Interaktionen mit Beifahrern und dem Nachrichtenschreiben während der Fahrt. Der Anteil abgelenkter Fahrer war bei den jungen Fahrern (unter 30 Jahren) signifikant höher als bei Fahrern mittleren und höheren Alters.

In Hinblick auf die gefahrene Geschwindigkeit gab es signifikant mehr Fahrer, die eine ablenkende Tätigkeit ausführten, während das Fahrzeug hielt (53,0 %), im Vergleich zu Fahrern, die mit geringer Geschwindigkeit (unter 25 mph, 33,1 %), mittlerer

Geschwindigkeit (zwischen 25 und 50 mph, 29,5 %) und höherer Geschwindigkeit (über 50 mph, 33,2 %) fuhren. Die Analyse ergab weiterhin, dass die Häufigkeit von ablenkenden Tätigkeiten während der Fahrt auf Landstraßen (36,3 %) signifikant höher war als auf Fernverkehrsstraßen (31,3 %).

Nr. 19 KIDD, TISON, CHAUDHARY, MCCARTT & CASANOVA-POWELL (2016)

Im Norden von Virginia wurden im Juli 2014 insgesamt 16.566 Fahrzeuge beobachtet. Insgesamt waren hier 23,4 % der beobachteten Fahrer in mindestens eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Die häufigste Nebentätigkeit, die beobachtet wurde, war das Halten des Telefons während der Fahrt (5,1 %). Mit dem Telefon in der Hand telefonierten 4,2 % der beobachteten Fahrer und 3,1 % aßen oder tranken während der Fahrt. 2,7 % der Fahrer redeten oder sangen mit einem anwesenden Beifahrer und 2,3 % bedienten ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand.

Die Ergebnisse zeigen zudem, dass die Häufigkeit von Nebentätigkeiten im Kreisverkehr signifikant geringer war als auf graden Strecken oder an Kreuzungen. In Bezug auf die Tageszeit zeigen die Ergebnisse, dass die Wahrscheinlichkeit, dass ein Fahrer in eine Nebentätigkeit involviert ist, am Nachmittag signifikant höher ist als morgens, abends oder in der Nacht. Weiterhin zeigte sich, dass Frauen signifikant häufiger in Nebentätigkeiten während der Fahrt involviert waren als Männer. Auch, dass junge Fahrer und Fahrer mittleren Alters signifikant häufiger irgendeine Nebentätigkeit während der Fahrt ausübten als die älteren Fahrer (über 60 Jahre).

2.3.2 Kanada

Nr. 20 BURNS, LÉCUYER & CHOUINARD (2008)

Im Rahmen der im September 2006 im ländlichen Raum Kanadas durchgeführten Beobachtungsstudie zur Nutzungsrate des Sicherheitsgurtes und von Mobiltelefonen während der Fahrt wurden an 13 Standorten insgesamt 41.137 Fahrzeuge und deren Fahrer erfasst. Von den beobachteten Fahrern konnten insgesamt 2,8 % dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. In den Northwest Territories wurde eine Telefonnutzungsrate von 8,3 % ermittelt. In Prince Edward Island nutzten 6,9 % der Fahrer ein Telefon während der Fahrt, gefolgt von 4,7 % in Alberta, 3,2 % in Ontario, 2,9 % in Quebec und Yukon, 2,4 % in Saskatchewan, 1,6 % in Manitoba und Bri-

tish Columbia, 1,2 % in Neufundland und Labrador, 1,0 % in New Brunswick und 0,8 % in Nova Scotia.

Bei der im September 2007 in Stadtgebieten Kanadas durchgeführten Beobachtungsstudie wurden über die dortigen 13 Standorte hinweg insgesamt 92.440 Fahrzeuge und ihre Fahrer erfasst. Von den in den Stadtgebieten erfassten Fahrern konnten insgesamt 5,9 % dabei beobachtet werden, wie sie während der Autofahrt ein Telefon mit der Hand bedienten. Am häufigsten konnten Fahrer im Stadtgebiet von Alberta bei der Bedienung eines Telefons am Steuer beobachtet werden (11,7 %). In Ontario nutzten 7,4 % der Fahrer ein Telefon während der Fahrt, gefolgt von 5,6 % in Neufundland und Labrador, 5,1 % in Manitoba, 4,2 % in British Columbia und Yukon, 3,4 % in Prince Edward Island und Northwest Territories, 3,2 % in Quebec, 2,9 % in New Brunswick, 2,8 % in Saskatchewan und 2,2 % in Nova Scotia.

Zusammengefasst über beide Beobachtungsstudien hinweg wurden insgesamt 5,5 % der erfassten Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. Die höchste Nutzungsrate von Telefonen am Steuer konnte in Alberta beobachtet werden (10,7 %). In Ontario waren es 6,8 % gefolgt von 4,7 % in den Northwest Territories, 4,4 % in Manitoba, 4,2 % in Neufundland, Labrador und Prince Edward Island, 4,0 % in British Columbia, 3,8 % in Yukon, 3,2 % Quebec, 2,8 % in Saskatchewan, 2,1 % in New Brunswick und 1,7 % in Nova Scotia.

In Bezug auf das Alter der Fahrzeugführer wurde über beide Beobachtungsstudien hinweg ermittelt, dass die älteren Fahrer (über 50 Jahre) seltener ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten, (2,4 %) als dies die Fahrer mittleren Alters (zwischen 25 und 50 Jahren, 4,5 %) und die jungen Fahrer (unter 25 Jahre) taten (6,7 %). Außerdem zeigte sich, dass Frauen generell häufiger ein Telefon während der Fahrt mit der Hand nutzten (4,5 %) als Männer (4,0 %). In Bezug zum Fahrzeugtyp wurde die höchste Telefonnutzungsrate bei den Fahrern von Pickup-Trucks (5,0 %) beobachtet, gefolgt von 4,8 % der Minivan- und SUV-Fahrer und 3,6 % der Pkw-Fahrer.

2.3.3 Großbritannien

Nr. 21 BROUGHTON & HILL (2005a)

Im Rahmen der Beobachtungsstudie wurden im September 2003 insgesamt 109.988 Fahrzeuge er-

fasst. 1.767 der beobachteten Pkw-Fahrer (1,6 %) nutzten ein Mobiltelefon während der Fahrt mit der Hand. Des Weiteren wurden 27.049 Fahrzeuge anderer Typen erfasst. Bei diesen konnten 746 Fahrer (2,8 %) dabei beobachtet werden, dass sie während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand bedienten. 1,3 % der Pkw-Fahrer und auch 1,3 % der anderen Fahrzeugführer telefonierten während der Fahrt über die Freisprecheinrichtung.

Die statistische Analyse ergab, dass der jeweilige Straßentyp einen Einfluss auf die Nutzungshäufigkeit von mit der Hand bedienten Telefonen hatte. Auf Autobahnen bedienten 2,0 % der Fahrer ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf zweispurigen Straßen bedienten 1,2 % der Fahrer ihr Telefon mit der Hand, während auf einspurigen Straßen 1,6 % der Fahrer ein Telefon mit der Hand bedienten. Auf kleinen Straßen nutzten 1,5 % der beobachteten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Die Ergebnisse der Fahrer, die mit anderen Kraftwagen als einem Pkw unterwegs waren, unterschieden sich von den Ergebnissen der Pkw-Fahrer. Auf Autobahnen nutzten 3,1 % der beobachteten Fahrer anderer Fahrzeugtypen ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf zweispurigen Straßen nutzten 1,7 % der Fahrer und auf einspurigen Straßen 3,5 % der Fahrer ein Telefon mit der Hand. Auf kleineren Straßen nutzten 2,4 % der beobachteten Fahrer ein Telefon mit der Hand. Anders als bei den Pkw-Fahrern hatte der Straßentyp in der Gruppe der anderen Fahrzeugtypen keinen Effekt auf die Telefonnutzungsrate. Außerdem ergab die statistische Analyse, dass die Geschwindigkeitsbegrenzung einen Effekt auf die Telefonnutzungsrate bei Pkw-Fahrern hatte.

Nr. 22 HILL (2005)

Insgesamt wurden 111.032 Pkw und 27.534 andere Fahrzeuge erfasst. Die Auswertung ergab, dass insgesamt 1,2 % der beobachteten Pkw-Fahrer wochentags ein Mobiltelefon während der Fahrt mit der Hand bedienten und 1,9 % der Pkw-Fahrer ein Telefon mit Freisprechfunktion. Insgesamt betrug die Nutzungsrate von Telefonen bei den Pkw-Fahrern 3,1 %. Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen nutzten 2,1 % ein Telefon mit der Hand und 2,4 % ein Telefon mit Freisprechfunktion. Insgesamt betrug die Nutzungsrate von Telefonen bei den Fahrern der anderen erfassten Fahrzeugtypen 4,5 %.

Der Straßentyp hatte einen statistisch signifikanten Einfluss auf die Nutzungshäufigkeit von Telefonen, die während der Fahrt mit der Hand bedient wer-

den. Die Nutzungsrate von mit der Hand bedienten Telefonen lag bei Pkw-Fahrern wochentags auf der Autobahn bei 1,7 %. Auf einspurigen Straßen nutzten 0,8 % der beobachteten Fahrer, auf zweispurigen Straßen 1,0 % der Fahrer ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf Landstraßen bedienten rund 1,4 % der Fahrer ein Telefon mit der Hand. Die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprecheinrichtung betrug bei den Pkw-Fahrern insgesamt über alle Straßentypen (exkl. Autobahnen) hinweg 1,9 %. Auf zweispurigen Straßen nutzten 1,3 % der Fahrer ein Telefon, ohne dies mit der Hand zu bedienen. Auf zweispurigen Straßen nutzten 3,4 % der Fahrer ein Telefon mit Freisprechfunktion und auf Landstraßen nutzten 1,1 % der beobachteten Fahrer ihr Telefon mit Freisprechfunktion.

Die Fahrer der anderen Fahrzeugtypen bedienten insgesamt über alle Straßentypen hinweg in 2,1 % der Fälle ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf der Autobahn konnten insgesamt 2,1 % der Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie ihr Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. Auf einspurigen Straßen nutzten 2,1 % und auf zweispurigen Straßen nutzten 1,3 % der beobachteten Fahrer ein Telefon mit der Hand. Auf Landstraßen nutzten 2,6 % der Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen insgesamt 2,4 %. Auf zweispurigen Straßen nutzten 1,5 %, auf einspurigen Straßen 3,3 % der Fahrer ein Telefon mit Freisprechfunktion während der Fahrt. Auf den Landstraßen lag die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion bei 2,1 %.

Im Rahmen der Studie wurden außerdem die Nutzungsraten wochentags mit den Nutzungsraten der erhobenen Samstage verglichen. Wochentags lag die Nutzungsrate von mit der Hand bedienten Telefonen bei den Pkw-Fahrern bei 1,2 %. Die Nutzung von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug ebenfalls 1,2 %. Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen betrug die Nutzungsrate der mit der Hand bedienten Telefone 2,3 %, und bei der Nutzung mit Freisprecheinrichtung 1,6 %.

Samstags lag der Anteil der Pkw-Fahrer, die ihr Telefon mit der Hand bedienten, bei 0,4 % und bei Fahrern, die ihr Telefon mit Freisprechfunktion nutzen bei 1,2 %. Die Fahrer der anderen Fahrzeugtypen nutzten samstags in 0,7 % der Fälle ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 1,3 % der Fahrer der anderen Fahrzeugtypen nutzten das Telefon mit Frei-

sprechfunktion während der Fahrt. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Pkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand zu bedienen, war wochentags somit drei Mal so hoch wie an Samstagen.

Nr. 23 BROUGHTON & HILL (2005b)

Die Auswertung der zwischen September 2004 und April 2005 erfassten Daten ergab, dass 2,7 % der erfassten Pkw-Fahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt nutzten. Hiervon bedienten 1,5 % der Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 1,2 % der Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen (Kleinbusse und Lkws) wurden insgesamt 3,6 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt nutzten. 2,4 % der Lkw-Fahrer bedienten während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand und 1,2 % der Lkw-Fahrer nutzten das Telefon mit Freisprechfunktion.

Auf einspurigen Straßen bedienten 2,0 % der Pkw-Fahrer ihr Telefon mit der Hand, gefolgt von 1,6 % der Pkw-Fahrer auf kleinen Landstraßen, 1,4 % auf den Autobahnen und 0,7 % auf zweispurigen Straßen. Die Nutzung eines Telefons mit Freisprechfunktion konnte am häufigsten auf kleinen Landstraßen beobachtet werden, gefolgt von 1,3 % auf einspurigen Straßen und 0,7 % auf zweispurigen Straßen. Die Nutzungshäufigkeit eines Telefons mit Freisprechfunktion konnte auf der Autobahn aufgrund der Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bestimmt werden.

3,8 % der Lkw- und Kleinbus-Fahrer, die auf einspurigen Straßen fuhren, nutzten ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 2,3 % der beobachteten Fahrer auf kleinen Landstraßen, 1,8 % auf der Autobahn und 1,4 % auf zweispurigen Straßen. Fahrer anderer Fahrzeuge als Pkw konnten auf zweispurigen Straßen zu 1,7 % dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit Freisprechfunktion nutzten, gefolgt von 1,5 % der Fahrer auf kleinen Landstraßen und 1,0 % auf einspurigen Straßen.

Die getrennte Auswertung der verschiedenen Fahrzeugtypen ergab, dass 3,3 % der erfassten Kleinbusfahrer und 2,9 % der Lkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise nutzten. 2,6 % der Kleinbusfahrer und 1,9 % der Lkw-Fahrer bedienten ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 0,7 % der Kleinbusfahrer und

1,0 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Nr. 24 BROUGHTON & HILL (2006)

Die Auswertung der zwischen September 2005 und April 2006 erhobenen Daten ergab, dass 2,5 % der erfassten Pkw-Fahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt nutzten. Hiervon bedienten 1,7 % der Pkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 0,8 % der Pkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen (Kleinbusse und Lkws) wurden insgesamt 3,5 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt nutzten. 2,8 % der Lkw-Fahrer bedienten während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand und 0,7 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Hinsichtlich des Straßentyps nutzten insgesamt 1,7 % der erfassten Pkw-Fahrer über die unterschiedlichen Straßentypen hinweg ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf einspurigen Straßen bedienten 1,9 % der Pkw-Fahrer ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 1,7 % der Pkw-Fahrer auf zweispurigen Straßen, 1,5 % auf kleinen Landstraßen und 1,5 % der Fahrer auf den Autobahnen. Die Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Pkw-Fahrern insgesamt 0,6 %. Am häufigsten konnte die Nutzung eines Telefons mit Freisprechfunktion auf einspurigen Straßen (1,1 %) beobachtet werden, gefolgt von 0,6 % auf kleinen Landstraßen und 0,5 % auf zweispurigen Straßen. Die Nutzungshäufigkeit eines Telefons mit Freisprechfunktion konnte auf der Autobahn aufgrund der Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bestimmt werden.

Von den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen bedienten insgesamt 2,5 % der erfassten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 3,5 % der Lkw- und Kleinbus-Fahrer, die auf einspurigen Straßen fuhren, nutzten ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 3,0 % der beobachteten Fahrer auf kleinen Landstraßen, 2,7 % auf zweispurigen Straßen, und 1,9 % auf der Autobahn. Die Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen insgesamt 0,9 %. Auf zweispurigen Straßen konnten 0,9 % der Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit Freisprechfunktion nutzten, gefolgt von 0,8 % der Fahrer auf kleinen Landstraßen und 0,6 % auf einspurigen Straßen.

Die getrennte Auswertung der anderen Fahrzeugtypen ergab, dass 3,1 % der erfassten Kleinbusfahrer und 2,7 % der erfassten Lkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise bedienten. 2,5 % der Kleinbusfahrer und 2,4 % der Lkw-Fahrer bedienten ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 0,6 % der Kleinbusfahrer und 0,3 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Nr. 25 BROUGHTON & HILL (2007)

Die Auswertung der zwischen September 2006 und August 2007 erfassten Daten ergab, dass insgesamt 1,4 % der erfassten Pkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt nutzten. Hiervon bedienten 1,0 % der Pkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 0,4 % der Pkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen (Kleinbusse und Lkws) wurden insgesamt 3,0 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt nutzten. 2,4 % der Lkw-Fahrer bedienten während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand und 0,6 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Hinsichtlich des Straßentyps nutzten insgesamt 1,0 % der erfassten Pkw-Fahrer über die unterschiedlichen Straßentypen hinweg ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf kleinen Landstraßen und zweispurigen Straßen bedienten jeweils 1,1 % der Pkw-Fahrer ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 1,0 % der Pkw-Fahrer auf der Autobahn und 0,9 % der Fahrer auf einspurigen Straßen. Die Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Pkw-Fahrern insgesamt 0,4 %. Am häufigsten konnte die Nutzung eines Telefons mit Freisprechfunktion auf Landstraßen und zweispurigen Straßen (jeweils 0,4 %), gefolgt von 0,3 % auf einspurigen Straßen, beobachtet werden. Die Nutzungshäufigkeit eines Telefons mit Freisprechfunktion konnte auf der Autobahn aufgrund der Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bestimmt werden.

Von den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen bedienten insgesamt 2,3 % ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 2,6 % der Lkw- und Kleinbusfahrer, die auf kleinen Landstraßen fuhren, und auch 2,6 % der Fahrer, die auf zweispurigen Straßen fuhren, nutzten ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 2,3 % der beobachteten Fahrer auf einspurigen Straßen und 2,1 % auf der Autobahn. Die

Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen insgesamt 0,6 %. Auf zweispurigen Straßen und auf kleinen Landstraßen konnten jeweils 0,7 % der Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit Freisprechfunktion nutzten, gefolgt von 0,4 % der Fahrer auf einspurigen Straßen.

Die getrennte Auswertung der anderen Fahrzeugtypen ergab, dass 3,0 % der erfassten Kleinbusfahrer und 2,0 % der erfassten Lkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise bedienten. 2,5 % der Kleinbusfahrer und 1,8 % der Lkw-Fahrer bedienten ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 0,5 % der Kleinbusfahrer und 0,2 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Nr. 26 BROUGHTON & HILL (2009)

Die Auswertung der zwischen Oktober 2007 und September 2008 erfassten Daten ergab, dass insgesamt 1,5 % der erfassten Pkw-Fahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt nutzten. Hiervon bedienten 1,1 % der Pkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 0,5 % der Pkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen (Kleinbusse und Lkws) wurden insgesamt 3,3 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt nutzten. 2,2 % der Lkw-Fahrer bedienten während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand und 1,1 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Hinsichtlich des Straßentyps nutzten insgesamt 1,0 % der erfassten Pkw-Fahrer über die unterschiedlichen Straßentypen hinweg ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. Auf einspurigen Straßen bedienten 1,3 % der Pkw-Fahrer ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 1,0 % der Pkw-Fahrer auf kleinen Landstraßen, 0,9 % auf zweispurigen Straßen und 0,8 % auf der Autobahn. Die Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Pkw-Fahrern insgesamt 0,5 %. Am häufigsten konnte die Nutzung eines Telefons mit Freisprechfunktion auf einspurigen Straßen (0,7 %) beobachtet werden, gefolgt von 0,5 % auf zweispurigen Straßen und 0,4 % auf kleinen Landstraßen. Die Nutzungshäufigkeit eines Telefons mit Freisprechfunktion konnte auf der Autobahn aufgrund der Fahrgeschwindigkeit der Fahrzeuge nicht bestimmt werden.

Von den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen bedienten insgesamt 2,0 % der erfassten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 2,7 % der Lkw- und Kleinbus-Fahrer, die auf kleinen Landstraßen fahren, nutzten ein Telefon mit der Hand, gefolgt von 2,2 % der beobachteten Fahrer auf einspurigen Straßen, 2,1 % auf zweispurigen Straßen und 1,7 % auf der Autobahn. Die Nutzungshäufigkeit von Telefonen mit Freisprechfunktion betrug bei den Fahrern der anderen Fahrzeugtypen insgesamt 1,1 %. Auf kleinen Landstraßen konnten 1,4 % der erfassten Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit Freisprechfunktion nutzten. Auf zweispurigen Straßen nutzten 1,2 % der Fahrer die Freisprechfunktion des Telefons während der Fahrt und 0,9 % der Fahrer auf einspurigen Straßen.

Die getrennte Auswertung der anderen Fahrzeugtypen ergab, dass 3,0 % der erfassten Kleinbusfahrer und 1,5 % der Lkw-Fahrer ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise bedienten. 2,2 % der Kleinbusfahrer und 1,0 % der Lkw-Fahrer bedienten ein Telefon während der Fahrt mit der Hand. 0,8 % der Kleinbusfahrer und 0,5 % der Lkw-Fahrer nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion.

Nr. 27 BROUGHTON & BUCKLE (2006)

Die Auswertung der im März 2006 durchgeführten Beobachtungsstudie ergab, dass insgesamt 3,7 % der erfassten Pkw- und Taxifahrer ein Telefon während der Fahrt nutzten. Hierbei bedienten 2,6 % das Telefon während der Fahrt mit der Hand und 1,1 % nutzten eine Freisprechfunktion während der Fahrt.

Getrennt betrachtet bedienten 2,6 % der Pkw-Fahrer ein Telefon mit der Hand und 1,2 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Von den beobachteten Taxifahrern bedienten 1,1 % ein Telefon mit der Hand und 0,8 % nutzten das Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Kleinbusfahrern nutzten insgesamt 4,8 % ein Telefon auf irgendeine Art während der Fahrt. 3,8 % davon bedienten das Telefon mit der Hand und 1,0 % nutzte die Freisprechfunktion des Telefons beim Fahren.

Beim Geschlecht ergab die Auswertung der Daten, dass Frauen generell seltener ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise nutzten als Männer. Außerdem nutzten junge Fahrer (14 bis 29 Jahre) häufiger ein Telefon während der Fahrt, als dies Fahrer mittleren Alters (30 bis 59 Jahre) und ältere Fahrer (60 bis 99 Jahre) taten.

Nr. 28 WALTER, BROUGHTON & BUCKLE (2007)

Im Rahmen der im März 2007 durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 32.153 Pkw und Taxen und 6.006 Kleinbusse erfasst. Die Auswertung ergab, dass insgesamt 3,7 % der erfassten Pkw- und 3,8 % der Taxifahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise nutzten.

Bei den Pkw-Fahrern bedienten 1,4 % ihr Telefon mit der Hand und 2,4 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Taxifahrern bedienten 0,7 % der beobachteten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 3,1 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Kleinbusfahrern nutzten insgesamt 6,7 % ein Telefon auf irgendeine Art während der Fahrt. 1,8 % davon bedienten das Telefon mit der Hand und 4,9 % nutzten die Freisprechfunktion des Telefons.

In Bezug auf das Geschlecht ergab die Auswertung, dass Frauen generell seltener ein Telefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise nutzten als Männer. Außerdem nutzten junge Fahrer (17 bis 29 Jahre) unabhängig vom Geschlecht häufiger ein Telefon während der Fahrt, als dies Fahrer mittleren Alters (30 bis 59 Jahre) und ältere Fahrer (60 bis 99 Jahre) taten. Am häufigsten konnten Fahrer im Stadtzentrum dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt benutzten (5,1 %), gefolgt von 4,3 % der beobachteten Fahrer im Nordwesten Londons, 3,8 % im Südwesten, 3,3 % im Nordosten und 2,8 % im Südosten.

Nr. 29 KNOWLES, WALTER & BUCKLE (2008)

Bei der im März 2008 durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 30.850 Pkw und Taxen sowie 5.314 Kleinbusse erfasst. Die Auswertung ergab, dass insgesamt 5,0 % der erfassten Pkw- und 8,1 % der Taxifahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt auf irgendeine Art nutzten.

Unter den Pkw-Fahrern bedienten 1,9 % ihr Telefon mit der Hand und 3,1 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Taxifahrern bedienten 0,6 % der beobachteten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 7,5 % nutzten das Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Kleinbusfahrern nutzten insgesamt 7,7 % auf irgendeine Art ein Telefon während der Fahrt. 2,7 % davon bedienten das Telefon mit der Hand und 4,9 % nutzten die Freisprechfunktion.

In Bezug auf das Geschlecht ergab die Auswertung, dass Frauen generell seltener ein Telefon während der Fahrt nutzten als Männer. Außerdem nutzten junge Fahrer (17 bis 29 Jahre) unabhängig vom Geschlecht häufiger ein Telefon während der Fahrt, als dies Fahrer mittleren Alters (30 bis 59 Jahre) und ältere Fahrer (älter als 60 Jahre) taten. Am häufigsten konnten Fahrer im Nordwesten Londons dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt benutzten (8,9 %), gefolgt von 7,5 % der beobachteten Fahrer im Stadtzentrum Londons, 5,4 % im Südwesten, 3,7 % im Nordosten und 3,6 % im Südosten der Stadt.

Nr. 30 NARINE, WALTER & CHARMAN (2010)

Bei der im März 2009 durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 11.851 Pkw und Taxen und 2.410 Kleinbusse erfasst. Die Auswertung ergab, dass insgesamt 7,7 % der erfassten Pkw- und 15,8 % der Taxifahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt auf irgendeine Art und Weise nutzten.

Bei den Pkw-Fahrern bedienten 2,8 % ihr Telefon mit der Hand und 4,8 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Taxifahrern bedienten 1,6 % der beobachteten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand und 14,3 % nutzten ein Telefon mit Freisprechfunktion. Bei den Kleinbusfahrern nutzten insgesamt 14,4 % ein Telefon auf irgendeine Art während der Fahrt. 4,5 % davon bedienten das Telefon mit der Hand und 9,9 % nutzten die Freisprechfunktion des Telefons während der Fahrt.

In Bezug auf das Geschlecht ergab die Auswertung, dass Frauen generell seltener ein Telefon während der Fahrt nutzten als Männer. Außerdem nutzten junge Fahrer (17 bis 29 Jahre) unabhängig vom Geschlecht häufiger ein Telefon während der Fahrt, als es die Fahrer mittleren Alters (30 bis 59 Jahre) und ältere Fahrer (älter als 60 Jahre) taten. Männliche Pkw- und Taxifahrer aller Altersgruppen nutzten insgesamt häufiger ein Telefon während der Fahrt mit der Hand, als dies Frauen mittleren Alters oder ältere Frauen taten. Allerdings nutzten junge Frauen (17 bis 29 Jahre) häufiger ein Telefon während der Fahrt mit der Hand (ca. 4,2 %), als dies die jungen Männer taten (ca. 3,1 %). Bei den Pkw- und Taxifahrern war die Nutzungsrate von Telefonen mit Freisprechfunktion bei Männern insgesamt deutlich höher als bei Frauen. Am häufigsten konnten Fahrer im Stadtzentrum Londons dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt benutzten (13,9 %), gefolgt von 9,3 % der beobachteten

Fahrer im Nordwesten Londons, 7,2 % im Nordosten und jeweils 6,8 % im Südwesten und Südosten.

Nr. 31 SCOONS (2012)

Die Auswertung dieser 2012 in Surrey (London) durchgeführten Beobachtungsstudie ergab, dass insgesamt 5,0 % der erfassten Pkw- und Taxifahrer während der Fahrt auf irgendeine Art ein Mobiltelefon nutzten. Hiervon bedienten 2,6 % das Telefon während der Fahrt mit der Hand und 2,4 % nutzten die Freisprechfunktion. Bei den Kleinbusfahrern nutzten insgesamt 10,1 % ein Telefon auf irgendeine Art während der Fahrt. 2,3 % davon bedienten das Telefon mit der Hand und 7,8 % nutzten die Freisprechfunktion zum Telefonieren.

In Bezug auf das Geschlecht ergab die Auswertung, dass Frauen in Pkw generell seltener das Telefon während der Fahrt nutzten (5,6 %) als Männer (7,6 %). Außerdem nutzten junge Pkw-Fahrer (14 bis 29 Jahre) häufiger ein Telefon während der Fahrt (8,3 %), als dies die Fahrer mittleren Alters (30 bis 59 Jahre; 7,1 %) und die älteren Fahrer (mehr als 60 Jahre; 3,0 %) taten.

In Bezug auf den Straßentyp konnten nur leichte Unterschiede in der Nutzungsrate des Telefons während der Fahrt beobachtet werden. Auf Nebenstraßen betrug die Nutzungsrate von Telefonen 6,9 % und auf Hauptstraßen 6,6 %. Im Stadtgebiet lag die Nutzungsrate insgesamt bei 6,9 % und im ländlichen Bereich bei 5,7 %.

Nr. 32 JOHAL, NAPIER, BRITT-COMPTON & MARSHALL (2005)

Die Datenanalyse zeigte für beide Erhebungsphasen, dass ein statistisch signifikanter Rückgang in der Nutzungsrate von Mobiltelefonen an zwei der drei Standorte zwischen den Erhebungsphasen (September / Oktober 2003 und Februar / März 2004) bestand. Vor der Gesetzeseinführung wurden an der T-Kreuzung 1,6 % Fahrer erfasst, die ein Telefon während der Fahrt bedienten. Nach der Gesetzeseinführung waren es an diesem Standort nur noch 0,6 % der Fahrer. Auf der Straße mit Fußgängerüberweg wurden vor der Gesetzeseinführung 3,1 % Fahrer beobachtet, die ihr Telefon während der Fahrt bedienten, nach der Gesetzeseinführung betrug ihr Anteil 1,5 %. Im Kreisverkehr wurden 1,2 % der Fahrer beobachtet, die ihr Telefon während der Fahrt bedienten, nach der Gesetzeseinführung betrug ihr Anteil 1,6 %.

Nr. 33 HUSSAIN, AL-SHAKARCHI, MAHMOUDI, AL-MAWLAWI & MARSHALL (2006)

Die Analyse der 2005 erhobenen Daten ergab, dass an der T-Kreuzung 1,5 %, auf der Straße mit Fußgängerüberweg 1,9 % und im Kreisverkehr 1,6 % der Fahrer das Telefon mit der Hand bedienten. Insgesamt waren 1,63 % der Fahrer mit dem Telefon beschäftigt, was nahezu einem Anstieg auf das Niveau vor Einführung des Verbots entspricht.

Nr. 34 SULLMAN (2010)

Im Rahmen der in Hertfordshire durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 12.214 Fahrzeuge erfasst. Die Mehrheit der erfassten Fahrer ging während der Fahrt keiner Nebentätigkeit nach (11.545 Fahrer).

Rund 5,5 % der erfassten Fahrer wurden dabei beobachtet, wie sie während der Fahrt einer Nebentätigkeit nachgingen. Die am häufigsten beobachtete Nebentätigkeit war das Telefonieren mit in der Hand gehaltenem Gerät (2,6 %). 2,2 % der beobachteten Fahrer nutzten eine Freisprecheinrichtung während der Fahrt und 0,4 % der Fahrer tippten auf ihrem Telefon. Die Tätigkeit, die am zweithäufigsten beobachtet wurde, war das Rauchen (0,9 %), gefolgt von Essen (0,8 %) und Trinken (0,6 %). Außerdem wurden 0,5 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie einer anderen ablenkenden Tätigkeit während der Fahrt nachgingen (z.B. Unterhaltung mit Beifahrern, Karten lesen, nach etwas greifen oder fahrzeuginterne Geräte bedienen). Außerdem ergab die Auswertung, dass Frauen häufiger während der Fahrt in eine Nebentätigkeit involviert waren (6,2 %) als Männer (4,8 %). Die Auswertung ergab ferner, dass junge Fahrer insgesamt häufiger in eine Nebentätigkeit involviert waren (264 vs. 212 Fahrer). Ein ähnlicher Unterschied konnte in der mittleren Alterskategorie beobachtet werden (354 vs. 293 Fahrer), während in der Gruppe der älteren Fahrer deutlich weniger Fahrer dabei beobachtet wurden, wie sie einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachgingen (51 vs. 164 Fahrer).

In Bezug auf die Tageszeit ergab die Auswertung, dass die Fahrer nachmittags häufiger in irgendeine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert waren als am Morgen. Nachmittags wurden häufiger Nachrichten während der Fahrt geschrieben oder es wurde eine andere Nebentätigkeit ausgeführt. Morgens wurden die Fahrer hingegen häufiger dabei beobachtet, wie sie mit dem Telefon in der Hand telefonierten oder während der Fahrt etwas aßen.

Nr. 35 SULLMAN (2012)

Bei der 2009 durchgeführten Beobachtungsstudie in Südengland wurden insgesamt 7.168 Fahrer erfasst. Von diesen wurden 14,4 % dabei beobachtet, wie sie mindestens einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachgingen.

Die am häufigsten beobachtete Nebentätigkeit war die Interaktion mit einem Beifahrer (7,4 %). 2,2 % der erfassten Fahrer telefonierten während der Fahrt mit dem Mobilgerät am Ohr und 2,2 % rauchten während der Fahrt. Gegessen und getrunken wurde in 1,1 % der Fälle, Bedienen fahrzeuginterner Geräte wurde bei 1,1 % der Fahrer beobachtet. 0,9 % der beobachteten Fahrer gingen einer Nebentätigkeit während der Fahrt nach, die in die Kategorie andere fällt.

In Bezug auf das Geschlecht der Fahrzeugführer konnten in dieser Studie keine Unterschiede gefunden werden. Männer und Frauen waren insgesamt gleich häufig in eine Nebentätigkeit involviert (14,4 % und 14,4 %). Für beide Geschlechter war die am häufigsten beobachtete Ablenkung die Interaktion mit dem Beifahrer. Die am zweithäufigsten beobachtete Ablenkung war bei Männern das Telefonieren mit dem Telefon am Ohr (2,3 %) und bei Frauen das Rauchen (2,2 %).

In Bezug auf das Alter des Fahrers und der Nutzung eines Telefons während der Fahrt ergab sich, dass 17,7 % der jungen Fahrer (unter 30 Jahren), 13,7 % der Fahrer mittleren Alters (30 bis 50 Jahre) und 13,3 % der älteren Fahrer (älter als 50 Jahre) in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert waren. In Bezug auf die Tageszeit konnten morgens insgesamt mehr Fahrer während der Fahrt bei einer Nebentätigkeit beobachtet werden (16,0 %) als am Nachmittag (14,3 %) oder am Abend (13,5 %).

Nr. 36 SULLMAN, PRAT & KUZU TASCI (2015)

Hier wurden an sieben aufeinanderfolgenden Tagen insgesamt 10.984 Fahrzeuge erfasst. Von den beobachteten Fahrern gingen 16,8 % irgendeiner Nebentätigkeit während der Fahrt nach. Die am häufigsten beobachtete Nebentätigkeit während der Fahrt war die Interaktion mit einem Beifahrer (8,8 %), gefolgt von 1,9 % der Fahrer, die während der Fahrt rauchten und 1,7 %, die mit Freisprecheinrichtung telefonierten. Zusätzlich konnte 1,0 % der Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. Alle anderen erfassten Nebentätigkeiten konnten jeweils nur bei unter einem Prozent der Fahrer be-

obachtet werden: nach einem Gegenstand greifen (0,9 %), Essen (0,8 %), Nachrichten schreiben (0,7 %), Bedienen fahrzeuginterner Geräte (0,5 %), Trinken (0,3 %), Lesen (0,1 %) und anderes (0,5 %). Während der gesamten Beobachtungsstudie wurde kein Fahrer dabei beobachtet, wie er ein Satellitennavigationsgerät während der Fahrt bediente.

Männer wurden insgesamt seltener bei Interaktionen mit Beifahrern beobachtet als Frauen. Sie wurden aber häufiger beim Trinken, Telefonieren mit dem Telefon am Ohr und dem Bedienen eines Telefons mit der Hand beobachtet. Zwischen den jungen Fahrern und den Fahrern mittleren Alters konnte kein Unterschied in der Häufigkeit von Nebentätigkeiten während der Fahrt festgestellt werden. Von älteren Fahrern (über 50 Jahre) wurde während der Fahrt allerdings wesentlich seltener das Telefon mit Freisprechfunktion genutzt als von den übrigen Altersgruppen.

In Bezug auf die Wochentage ergab die Auswertung weiterhin, dass die Ausführungshäufigkeit einer Nebentätigkeit während der Fahrt an Wochentagen (Montag bis Freitag) geringer war als an Wochenenden. In Bezug auf die Tageszeit ergab die Analyse, dass im Vergleich zur ersten Beobachtungsperiode am Morgen (8:00 bis 9:00 Uhr), der Anteil an Interaktionen in den Beobachtungsperioden von 10:00 bis 11:00 Uhr, 14:00 bis 15:00 Uhr und 16:30 bis 17:30 Uhr anstieg. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Telefon mit Freisprecheinrichtung während der Fahrt bedient wurde, war nachmittags zwischen 16:30 und 17:30 Uhr um 70 % höher als am Morgen zwischen 8:00 und 9:00 Uhr. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedient wurde, war zwischen 14:00 und 15:00 Uhr sogar mehr als zweimal so hoch wie am Morgen zwischen 8:00 und 9:00 Uhr. Insgesamt konnten in den ersten Beobachtungsperioden am Morgen am wenigsten Fahrer dabei beobachtet werden, wie sie einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachgingen. Die Chance, während der Fahrt irgendeiner Art von Nebentätigkeit nachzugehen, war über alle anderen Beobachtungsperioden hinweg deutlich höher als am Morgen.

2.3.4 Spanien

Nr. 37 ASTRAIN, BERNAUS, CLAVEROL, ESCOBAR & GODOY (2003)

2001 wurden 1.536 Fahrzeuge an sechs kontrollierten Kreuzungen in Lleida, Spanien erfasst. Insgesamt fanden sich darunter 50 Fahrzeugführer, die ein

Telefon während der Fahrt nutzten (3,3 %). In dieser Stichprobe waren Männer (OR = 2,2), ältere Fahrer ab 60 Jahren (OR = 1,5), Fahrer, die allein unterwegs waren (OR = 3,0), Fahrer an zentrumsnäheren Standorten (OR = 2,7), an Wochentagen (OR = 2,0) und in der Hauptverkehrszeit (OR = 1,4) häufiger mit dem Telefon beschäftigt als die Vergleichsgruppen.

Nr. 38 GRAS, PLANES, FONT-MAYOLAS, SULLMAN, JIMENEZ & PRAT (2012)

Im Rahmen der 2009 durchgeführten Beobachtungsstudie in Girona, Spanien wurden 19 % der 1.268 Fahrer dabei beobachtet, wie sie während der Fahrt mindestens einer Nebentätigkeit nachgingen. Die am häufigsten erfasste Nebentätigkeit war die Interaktion mit einem Beifahrer (13,2 %), gefolgt von 3,6 % der Fahrer, die während der Fahrt rauchten und 1,3 %, die während der Fahrt telefonierten. Essen und Trinken sowie das Bedienen anderer Geräte wurden am seltensten beobachtet (jeweils 0,7 %).

In Bezug auf Alter und Geschlecht ergab die Auswertung, dass Männer häufiger als Frauen bei der Interaktion mit einem Beifahrer, dem Telefonieren mit dem Telefon und der Nutzung von anderen Geräten beobachtet wurden. Frauen hingegen wurden häufiger beim Essen und Trinken während der Fahrt beobachtet als Männer. Junge Fahrer wurden insgesamt häufiger während der Fahrt beim Telefonieren mit dem Telefon oder beim Bedienen anderer Geräte beobachtet, als die älteren Fahrer. Für die anderen Nebentätigkeiten zeigten sich bezüglich des Alters und des Geschlechts keine statistisch signifikanten Unterschiede.

Nr. 39 GRAS, PRAT, PLANES, FONT-MAYOLAS & SULLMAN (2013) /

Nr. 40 PRAT, PLANES, GRAS & SULLMAN (2014)

Bei der 2011 durchgeführten Beobachtungsstudie in Girona, Spanien, wurden insgesamt 19 % der 1.250 beobachteten Fahrer dabei gesehen, wie sie beim Fahren irgendeiner Nebentätigkeit nachgingen. Die am häufigsten beobachtete Nebentätigkeit war die Interaktion mit einem Beifahrer (11,1 %), gefolgt vom Rauchen mit 3,7 %. Die Nutzung eines Telefons während der Fahrt zum Telefonieren konnte in 1,3 % der Fälle beobachtet werden. 1,1 % der beobachteten Fahrer griff während der Fahrt nach einem Gegenstand und 0,5 % wurden dabei beobachtet, wie sie fahrzeuginterne Geräte bedienten. Die Nebentätigkeiten, die am seltensten beobachtet werden konnten, waren das Schreiben einer Nachricht oder das manuelle Wählen (0,4 %) gefolgt von 0,2 % der Fahrer, die aßen und 0,1 %, die während

der Fahrt etwas tranken. 1,6 % der beobachteten Fahrer machte etwas anderes.

In Bezug auf das Geschlecht der Fahrer konnten keine Unterschiede in der Häufigkeit von Nebentätigkeiten festgestellt werden. In Bezug auf das Alter wurden Unterschiede in den Nutzungsraten bei drei der erfassten Nebentätigkeiten gefunden: Telefonieren mit dem Telefon in der Hand, Texting und Essen. Junge Fahrer wurden häufiger dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt zum Telefonieren nutzten als Fahrer der beiden anderen Altersgruppen. Junge Fahrer wurden dreimal so häufig beim Schreiben einer Nachricht und sechsmal so oft beim Essen während der Fahrt beobachtet wie die Fahrer der übrigen Altersgruppen.

Des Weiteren ergab die Auswertung, dass die Fahrer an Wochenenden häufiger einer Nebentätigkeit beim Fahren nachgingen als an Wochentagen. Es gab einen signifikanten Unterschied beim Telefonieren mit dem Telefon in der Hand zwischen den Wochentagen und dem Wochenende: In der Woche nutzten die Fahrer viermal so häufig ein Telefon zum Telefonieren während der Fahrt wie am Wochenende. Für die anderen Nebentätigkeiten wurden keine Unterschiede in der Nutzungsrate zwischen Wochentagen und Wochenende gefunden. Die Nutzungsrate von Nebentätigkeiten zu den unterschiedlichen Tageszeiten ergab einen signifikanten Unterschied in der generellen Nutzungsrate. Diese war zwischen 09:00 und 10:00 Uhr niedriger und zwischen 16:00 und 17:00 Uhr höher als zu den anderen Beobachtungszeiten. Es wurden jedoch keine Unterschiede für die Nutzung eines Telefons während der Fahrt, das Schreiben einer Nachricht, Trinken, Essen, Rauchen, das Bedienen interner Geräte, dem Greifen nach Objekten, oder für Nebentätigkeiten, die in die Kategorie „anderes“ fallen, gefunden.

2.3.5 Österreich

Nr. 41 SULLMAN & METZGER (2012)

Bei der in Salzburg durchgeführten Studie wurden 10.766 Fahrer beobachtet. Von diesen Fahrern wurden insgesamt 8,7 % dabei beobachtet, wie sie einer Nebentätigkeit nachgingen. Die am häufigsten ausgeführte Nebentätigkeit war die Nutzung eines Mobiltelefons mit insgesamt 4,8 %. 4,3 % der Fahrer telefonierten mit dem Telefon (in der Hand und per Fernsprecheinrichtung) und 0,5 % schrieben während der Fahrt eine Textnachricht oder wählten eine Nummer. Auf die Kategorie anderes entfiel der zweithöchste Anteil mit 1,7 %, gefolgt von 1,4 % der Fahrer, die

während der Fahrt rauchten und 0,8 %, die während der Fahrt aßen oder tranken.

Männer wurden generell häufiger bei der Ausführung von Nebentätigkeiten während der Fahrt beobachtet als Frauen (5,1 % vs. 3,7 %). Hinsichtlich des Alters der Fahrer ergab die Auswertung, dass die jungen Fahrer (unter 30 Jahre) am häufigsten in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert waren (10,3 %), gefolgt von den Fahrern mittleren Alters mit 9,6 % und den älteren Fahrern mit 4,9 %. Die am häufigsten beobachtete Nebentätigkeit bei den jungen Fahrern war die Nutzung des Telefons während der Fahrt mit 5,5 %, gefolgt von Aktivitäten der Kategorie anderes mit 1,7 % sowie 0,9 %, die aßen oder tranken. Auch von den Fahrern der anderen Altersgruppen wurde am häufigsten ein Telefon genutzt (bei den Fahrern mittleren Alters 5,4 %, bei den älteren Fahrern über 50 Jahre 2,5 %).

Hinsichtlich der Tageszeiten wurden die meisten Nebentätigkeiten in der ersten Beobachtungsperiode zwischen 8:00 und 9:00 Uhr beobachtet (9,2 %). Am Nachmittag waren es 8,4 % der Fahrer, die einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachgingen.

2.3.6 Deutschland

Nr. 42 VOLLRATH, HUEMER, TELLER, LIKHACHEVA & FRICKE (2016)

In Braunschweig wurden insgesamt 2.116 Fahrzeuge im Rahmen dieser Studie beobachtet. Die logistische Regression für das Kriterium, einer Nebentätigkeit während der Fahrt nachzugehen, ergab, dass die Variablen Alter, haltender vs. fließender Verkehr, und Morgen vs. Nachmittag signifikante Prädiktoren für die Ausführung einer Nebentätigkeit während der Fahrt darstellen.

Die Chance, als älterer Fahrer in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert zu sein, war im Vergleich zu jüngeren Fahrern deutlich geringer (Odds Ratio, OR = 0,3). Die Chance, im haltenden Verkehr eine Nebentätigkeit auszuüben, war größer als die Chance, dies bei fließendem Verkehr zu tun (OR = 1,4), und die Chance, am Nachmittag während der Fahrt in eine Nebentätigkeit involviert zu sein, war im Vergleich zum Morgen geringer (OR = 0,7).

Insgesamt zeigen die Daten aus Braunschweig, dass 11,1 % der erfassten Fahrer während der Fahrt in irgendeine Form einer ablenkenden Tätigkeit involviert waren. Am häufigsten waren

junge Fahrer in eine Nebentätigkeit involviert (13,3 %). Fahrer mittleren Alters waren in 12,3 % der Fälle mit einer Nebenaufgabe beschäftigt, bei den älteren Fahrern waren es hingegen nur 4,4 %.

Die logistischen Regressionen für die einzelnen ablenkenden Tätigkeiten ergaben, dass keiner der Prädiktoren einen signifikanten Einfluss auf das Telefonieren mit dem Telefon (egal ob am Ohr oder via Freisprecheinrichtung) oder das Essen während der Fahrt hatte. Für das Kriterium Bedienen des Telefons mit der Hand wurde ein signifikanter Effekt des Alters und der Anzahl von Fahrspuren gefunden. Junge Fahrer nutzten ihr Telefon während der Fahrt deutlich häufiger als dies Fahrer mittleren Alters oder ältere Fahrer taten (7,7 % im Vergleich zu 4,2 % und 4,1 %). Anders als erwartet, wurde das Telefon auf zweispurigen Straßen etwas häufiger genutzt als auf einspurigen Straßen (4,8 % vs. 3,0 %). Trinken als ablenkende Tätigkeit konnte häufiger bei stehenden Fahrzeugen beobachtet werden als im fließenden Verkehr (1,5 % vs. 0,3 %). Fahrer mittleren Alters rauchten häufiger während der Fahrt (3,0 %) als junge (1,2 %) oder ältere Fahrer (1,6 %).

In Hannover wurden im Mai 2015 insgesamt 3.473 Fahrzeuge erfasst. Die logistische Regression für das Kriterium, irgendeiner Nebentätigkeit während der Fahrt nachzugehen, ergab, dass das Alter, die Anzahl von Fahrspuren sowie die Art des Verkehrs (stehend vs. fließend) signifikante Effekte hatten.

Die Chance, als älterer Fahrer während der Fahrt einer Nebentätigkeit nachzugehen, war wesentlich geringer als die Chance, dies als junger Fahrer zu tun (OR = 0,1). Die Chance, sich im stehenden Verkehr mit etwas anderem zu beschäftigen, war größer als im fließenden Verkehr (OR = 1,3) und bei zweispurigen Straßen höher als bei einspurigen Straßen (OR = 1,3). Im Gegensatz zu den Ergebnissen aus Braunschweig konnte kein Effekt für die Tageszeit, aber ein Effekt für die Anzahl von Fahrspuren gefunden werden, welcher wiederum nicht in Braunschweig zu finden war.

Insgesamt waren 14,5 % der beobachteten Fahrer während der Fahrt in eine Nebentätigkeit involviert. Ähnlich wie in Braunschweig waren hier junge und mittelalte Fahrer deutlich aktiver (15,5 % und 15,7 %) als ältere Fahrer (2,8 %). Des Weiteren wurden mehr Nebentätigkeiten ausgeübt, wenn der Verkehr ruhte (16,9 %) als im fließenden Verkehr (13,9 %). Außerdem waren Fahrer auf zweispurigen

Straßen häufiger in eine Nebentätigkeit involviert (16,0 %) als Fahrer auf einspurigen Straßen (13,1 %).

In Bezug auf die einzelnen Aktivitäten wurden mit wenigen Ausnahmen ähnliche Ergebnisse wie in Braunschweig gefunden. Für das Telefonieren mit dem Telefon am Ohr bestand ein Zusammenhang zu der Anzahl der Fahrspuren und dem haltenden vs. fließenden Verkehr: Fahrer nutzten häufiger das Telefon zum Telefonieren, wenn sie auf einer zweispurigen Straße fuhren als wenn sie auf einer einspurigen Straße fuhren (3,1 % vs. 1,6 %). Außerdem telefonierten sie häufiger im fließenden als im ruhenden Verkehr (2,6 % vs. 1,3 %). Es wurde kein solcher Zusammenhang für das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung gefunden. Das Alter des Fahrers und die Anzahl der Fahrspuren beeinflussten die: Telefonnutzung. Wie in Braunschweig nutzten auch in Hannover junge Fahrer deutlich häufiger ein Telefon während der Fahrt (9,2 %) als ältere Fahrer (0,6 %). In Hannover nutzten Fahrer mittleren Alters ihr Telefon vergleichbar oft wie junge Fahrer (9,6 % vs. 9,2 %). Wie in Braunschweig konnten auch in Hannover keine Effekte auf Essen, aber dafür das Trinken während der Fahrt gefunden werden. Fahrer tranken häufiger im stehenden Verkehr (1,2 %) als im fließenden (0,1 %) und häufiger morgens (0,7 %) als nachmittags (0,1 %). Außerdem wurde im Unterschied zu Braunschweig in Hannover kein Alterseffekt auf das Rauchen gefunden. In Hannover rauchten Fahrer häufiger im haltenden (4,6 %) als im fließenden Verkehr (1,0 %).

In Berlin wurden zwischen Juli und November 2015 insgesamt 6.248 Fahrzeuge erfasst. Anders als in Braunschweig und Hannover wurde in Berlin zusätzlich auch am Wochenende beobachtet. Zusätzlich wurde die Anzahl von Beifahrern dokumentiert. Die logistische Regression ergab, dass die Variablen Geschlecht, Alter, Anzahl von Fahrspuren, Verkehrsdichte und die Anwesenheit eines Beifahrers signifikante Prädiktoren für die Ausübung einer Nebentätigkeit während der Fahrt sind.

Die Chance, als Frau einer Nebentätigkeit nachzugehen, war geringer als bei Männern (OR = 0,8). Die Chance, als mittelalter Fahrer und älterer Fahrer ein Telefon während der Fahrt zu bedienen, war geringer als bei jüngeren Fahrern (OR = 0,8 bzw. OR = 0,4). Die Chance, auf einer zweispurigen Straße eine Nebentätigkeit auszuüben, war geringer als auf einer einspurigen Straße (OR = 0,8). Außerdem war die Chance, mit Beifahrer einer Neben-

tätigkeit nachzugehen, deutlich geringer als ohne Beifahrer (OR = 0,4).

Insgesamt waren in Berlin 12,9 % der beobachteten Fahrer in mindestens eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Männliche Fahrer waren aktiver als Frauen (13,3 % vs. 12,1 %). Der gefundene Alterseffekt war ähnlich wie in den beiden anderen Städten. 15,3 % der jungen Fahrer, 12,7 % der Fahrer mittleren Alters und 7,2 % der älteren Fahrer waren in eine Nebentätigkeit involviert. Fahrer waren auf einspurigen Straßen aktiver (14,0 %) als auf zweispurigen Straßen (12,4 %). Dies war in Braunschweig anders herum. Weiterhin hatte die Anwesenheit von Beifahrern einen sehr starken Effekt auf die Ausführung einer Nebentätigkeit am Steuer. Nur 6,9 % der Fahrer mit Beifahrer waren in eine ablenkende Tätigkeit involviert. Bei Fahrern ohne Beifahrer gingen 15,1 % einer Nebentätigkeit während der Fahrt nach.

Die Daten zeigten zudem, dass die Häufigkeit von Nebentätigkeiten mit steigender Verkehrsdichte leicht abnimmt (12,1 % vs. 13,8 %). Die logistischen Regressionen für die einzelnen Ablenkungen ergaben einige signifikante Effekte: Frauen telefonierten seltener mit dem Telefon in der Hand als Männer (1,9 % vs. 3,0 %). Außerdem rauchten Frauen seltener als Männer (2,6 % vs. 4,1 %). Dafür aßen sie häufiger während der Fahrt (2,0 % vs. 0,9 %). Es wurden auch Alterseffekte gefunden: Junge Fahrer telefonierten genauso oft wie Fahrer mittleren Alters mit dem Telefon in der Hand (2,7 %). Junge Fahrer nutzten allerdings häufiger eine Freisprecheinrichtung zum Telefonieren als mittelalte Fahrer (4,1 % vs. 1,8 %). Im Vergleich zu den Fahrern mittleren Alters nutzten junge Fahrer ihr Telefon generell häufiger (3,1 % vs. 1,8 %), aßen häufiger (2,2 % vs. 0,7 %), aber rauchten weniger als mittelalte Fahrer (2,5 % vs. 3,8 %). Ältere Fahrer telefonierten insgesamt am seltensten mit dem Telefon in der Hand (1,1 %) und auch mit Freisprecheinrichtung (0,4 %). Außerdem nutzten sie generell am seltensten ein Telefon während der Fahrt (0,4 %) und aßen nur in 0,7 % der Fälle. Die älteren Fahrer in Berlin wurden am häufigsten beim Rauchen während der Fahrt beobachtet (4,4 %). Fahrer telefonierten häufiger im fließenden Verkehr mit dem Telefon in der Hand als im ruhenden Verkehr (2,8 % vs. 1,2 %) und aßen häufiger während der Fahrt (1,5 %) als im ruhenden Verkehr (0,5 %). Insgesamt nutzten sie ihr Telefon häufiger im ruhenden Verkehr als im fließenden Verkehr (2,8 % vs. 1,9 %). Die Verkehrsdichte hatte einen signifikanten Einfluss auf das Trinken während der Fahrt (mehr

bei niedriger Verkehrsdichte). Des Weiteren telefonierten Fahrer häufiger am Nachmittag mit dem Telefon in der Hand oder einer Freisprecheinrichtung als am Morgen (2,9 % vs. 2,0 % und 2,5 % vs. 1,9 %). Sie aßen häufiger am Nachmittag als am Morgen (1,6 % vs. 1,0 %). Wenn ein Beifahrer im Auto anwesend war, telefonierten die Fahrer seltener mit dem Telefon in der Hand oder einer Freisprecheinrichtung, nutzten ihr Telefon generell seltener und aßen seltener während der Fahrt. Es gab keinen statistisch signifikanten Unterschied bezüglich der Häufigkeit der beobachteten Aktivitäten zwischen Wochentagen und dem Wochenende.

Insgesamt waren über alle drei Städte hinweg 13,2 % der beobachteten Fahrer in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Die am häufigsten beobachtete Tätigkeit war das Bedienen des Smartphones (4,5 %), gefolgt von Rauchen (2,9 %). Das Telefonieren während der Fahrt wurde in 3,9 % der Fälle beobachtet. 2,2 % der Fahrer telefonierten mit einem Telefon in der Hand und 1,7 % telefonierten mit Freisprecheinrichtung. Die Nutzungsrate des Telefons während der Fahrt betrug zusammengefasst (Telefonieren und Bedienen) 8,4 %. Essen und Trinken konnte insgesamt bei rund 1 % der Fahrer beobachtet werden (1,1 % und 0,9 %). Der Vergleich zwischen den drei Städten zeigte, dass in Braunschweig insgesamt am wenigsten ablenkende Tätigkeiten während der Fahrt ausgeübt wurden (10,9 %) und in Hannover am meisten (15,0 %). Die Häufigkeit von Nebentätigkeiten in Berlin lag mit 13,0 % in der Mitte. Insgesamt war die Häufigkeit von ablenkenden Tätigkeiten im ruhenden Verkehr etwas größer als im fließenden Verkehr (14,4 % vs. 12,9 %).

2.3.7 Iran

Nr. 43 ASGHARABAD, TAHAMI & KHANJANI (2013)

Die im Herbst 2010 durchgeführte Beobachtungsstudie in Kerman, Iran, erfasste insgesamt 30.779 Fahrzeugführer. Von diesen wurden 3,6 % bei der Nutzung eines Mobiltelefons während der Fahrt beobachtet. Männer und Frauen wurden praktisch gleich häufig bei der Telefonnutzung beobachtet (3,7 % vs. 3,2 %). Junge Fahrer und die Fahrer mittleren Alters nutzten statistisch signifikant häufiger ein Telefon während der Fahrt als dies die älteren Fahrer taten. Die jungen Fahrer nutzten in 4,9 % der Fälle ein Telefon während der Fahrt, gefolgt von

3,6 % der Fahrer mittleren Alters und 1,9 % der älteren Fahrer.

Hinsichtlich des Straßentyps konnten ebenfalls signifikante Unterschiede in der Nutzungsrate des Telefons gefunden werden. Auf den Hauptstraßen im Stadtzentrum nutzten 3,3 % der beobachteten Fahrer ein Telefon, auf der Autobahn waren es 4,8 % und auf den Straßen im ländlichen Gebiet 2,2 %. Im Rahmen der morgendlichen Beobachtungsperioden konnten statistisch signifikant mehr Fahrer bei der Nutzung eines Telefons während der Fahrt beobachtet werden als am Nachmittag (3,88 % vs. 3,30 %).

Nr. 44 SABZEVARI, NABIPOUR, KHANJANI, TAJKOOH & SULLMAN (2016)

Im Rahmen der 2014 in Kashmar, Khalilabad und Bardaskan durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 7.979 Fahrzeuge erfasst. In Kashmar waren rund 24,3 % der erfassten Fahrer in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Die am häufigsten ausgeführte Nebentätigkeit war in Kashmar die Interaktion mit Beifahrern (10,6 %) gefolgt von 3,4 % der Fahrer, die während der Fahrt ihr Telefon bedienten. 2,7 % der Fahrer übten eine Tätigkeit während der Fahrt aus, die in die Tätigkeitskategorie andere fiel, 2,2 % bedienten ihr Telefon sichtbar mit der Hand, 1,9 % aßen oder tranken, 1,8 % griffen nach einem Objekt, 1,4 % rauchten während der Fahrt, und 0,8 % bedienten interne Geräte.

Insgesamt konnten in Kashmar mehr Frauen als Männer bei der Ausübung einer Nebentätigkeit während der Fahrt beobachtet werden (28 % vs. 24,1 %). Am häufigsten wurden die Fahrer mittleren Alters (30 bis 50 Jahre) bei einer Nebentätigkeit beobachtet (25,8 %), gefolgt von den jungen Fahrern (unter 30 Jahre) mit 25,5 % und den Älteren mit 19,5 %. Die Ausführung einer Nebentätigkeit konnte zudem häufiger am Wochenende (Freitag) mit 27,3 % beobachtet werden. In der Woche führten 23,1 % der beobachteten Fahrer in Kashmar eine Nebentätigkeit während der Fahrt aus. Bezüglich der Tageszeiten gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede. Am Morgen wurden 24,1 % und am Nachmittag 24,6 % der Fahrer bei der Ausführung einer Nebentätigkeit beobachtet. Auch bezüglich des Straßentyps gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede. Auf Hauptstraßen führten 24,5 % der Fahrer eine Nebentätigkeit während der Fahrt aus und auf Landstraßen 24,2 %.

In Khalilabad waren rund 26 % der erfassten Fahrer in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Die am häufigsten ausgeführte Nebentätigkeit war die Interaktion mit Beifahrern (11,5 %), gefolgt von 4 % der Fahrer, die während der Fahrt ihr Telefon bedienten. 2,8 % der Fahrer bedienten das Telefon mit der Hand, 2,7 % wurden beim Essen oder Trinken beobachtet, gefolgt von 2,4 % der Fahrer, die nach einem Objekt griffen und 2,3 % der Fahrer, die während der Fahrt eine Tätigkeit ausübten, die in die Tätigkeitskategorie andere fiel. 0,6 % der Fahrer rauchten beim Fahren und 0,4 % bedienten ein internes Gerät.

Insgesamt wurden in Khalilabad mehr Frauen als Männer bei der Ausübung einer Nebentätigkeit während der Fahrt beobachtet (28,8 % vs. 25,9 %). Am häufigsten waren dies junge Fahrer unter 30 Jahren (33,1 %), gefolgt von den Fahrern mittleren Alters (30 bis 50 Jahre) mit 23,2 %, und den älteren Autofahrern mit 19,1 %. Die Ausführung einer Nebentätigkeit konnte häufiger an Wochentagen als am Wochenende (Freitag) beobachtet werden (26,3 % vs. 25,2 %). Bezüglich der Tageszeiten gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede. Am Morgen wurden 28,2 % und am Nachmittag 24,6 % bei der Ausführung einer Nebentätigkeit beobachtet. Auch bezüglich des Straßentyps gab es keine statistisch signifikanten Unterschiede. Auf Hauptstrecken führten 26,1 % der Fahrer eine Nebentätigkeit während der Fahrt aus und auf Nebenstrecken 25,9 %.

In Bardaskan waren 24,9 % der erfassten Fahrer in eine Nebentätigkeit während der Fahrt involviert. Die am häufigsten ausgeführte Nebentätigkeit in Bardaskan war die Interaktion mit Beifahrern (12,7 %), gefolgt von 3,2 % der Fahrer, die während der Fahrt nach einem Gegenstand griffen. 2,5 % der Fahrer wurden während der Fahrt beim Essen oder Trinken beobachtet, 1,9 % bedienten das Telefon mit der Hand, gefolgt von 1,8 % der Fahrer, die während der Fahrt einer Tätigkeit nachgingen, die in die Kategorie andere fiel. 1,5 % der Fahrer konnte beim Telefonieren mit dem Telefon am Ohr beobachtet werden, 1 % der Fahrer rauchten während der Fahrt und 0,3 % bedienten interne Geräte.

Insgesamt konnten in Bardaskan deutlich mehr Frauen als Männer bei der Ausübung einer Nebentätigkeit während der Fahrt beobachtet werden (35,5 % vs. 24,4 %). Am häufigsten wurden junge Fahrer unter 30 Jahren bei einer Nebentätigkeit beobachtet (27,5 %), gefolgt von den Fahrern mittlere-

ren Alters (30 bis 50 Jahre) mit 26,2 % und den älteren Autofahrern mit 17,5 %. Die Ausführung einer Nebentätigkeit wurde häufiger in der Woche als am Wochenende (Freitag) beobachtet (26,6 % vs. 22,5 %). Bezüglich der Tageszeiten gab es einen statistisch signifikanten Unterschied dergestalt, dass am Morgen 24,1 % und am Nachmittag 26 % der Fahrer bei der Ausführung einer Nebentätigkeit beobachtet wurden. Bezüglich des Straßentyps gab es keinen statistisch signifikanten Unterschied. Auf Hauptstrecken führten 24,5 % der Fahrer eine Nebentätigkeit während der Fahrt aus, auf Nebenstrecken 26,4 %.

2.3.8 Australien

Nr. 45 HORBERRY, BUBNICH, HARTLEY & LAMBLE (2001)

Die Auswertung der im Dezember 1999 durchgeführten Beobachtungsstudie in Perth, Australien ergab, dass durchschnittlich 1,5 % der erfassten Fahrer ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten. Es konnten geringe Unterschiede über die Standorte hinweg gefunden werden. Für die Auswertung hinsichtlich der Tageszeit der Beobachtung wurden die einzelnen Perioden über den Tag zu vier Zeitspannen zusammengefasst (morgens: 8:30 bis 9:30 Uhr; vormittags: 11:00 bis 12:00 Uhr; nachmittags: 13:30 bis 14:30 Uhr; abends: 16:00 bis 17:00 Uhr). Die Analyse ergab, dass die höchste Nutzungsrate innerhalb der Zeitspanne von 11:00 bis 12:00 Uhr beobachtet werden konnte (2 %). Im weiteren Verlauf des Tages sank die Nutzungsrate bis zum Abend (16:00 bis 17:00 Uhr) auf 1,5 %. Dieser Unterschied war jedoch nicht statistisch signifikant. Die Auswertung hinsichtlich der erfassten Fahrercharakteristika ergab, dass die Nutzer überwiegend männlich (78 %) und unter 40 Jahre alt waren (64 %).

Nr. 46 TAYLOR, BENNETT, CARTER & GAREWAL (2003)

In der im Jahr 2002 in Melbourne durchgeführten Studie wurden insgesamt 17.023 Fahrzeuge erfasst. Von diesen konnten rund 2 % (315 Fahrer) dabei beobachtet werden, wie sie ein Mobiltelefon während der Fahrt mit der Hand bedienten.

Es konnten ähnlich viele Männer bei der Nutzung eines Telefons während der Fahrt beobachtet werden (19 %) wie Frauen (17,5 %). Am häufigsten nutzten junge Fahrer (unter 30 Jahre) ein Telefon während der Fahrt (23,2 %), gefolgt von den Fahrern mittleren Alters mit 21,9 %. Ältere Fahrer (über 50 Jahre) wur-

den nur in 4,8 % der Fälle bei der Bedienung eines Telefons während der Fahrt beobachtet.

Die Auswertung nach Standorten ergab, dass im Central Business District (CBD) von Melbourne die meisten Fahrer ein Telefon bedienten (20,5 %), gefolgt von den beobachteten Autobahnausfahrten mit 18,2 % und den Hauptstraßen im Stadtgebiet (16,7 %). Die Analyse der zeitlichen Verteilung ergab, dass die meisten Fahrer am Abend (17:00 bis 18:00 Uhr) ein Telefon mit der Hand bedienten (23,5 %), gefolgt der Zeit am Vormittag (10:00 bis 11:00 Uhr) mit 16 % und am Nachmittag (14:00 bis 15:00 Uhr) mit 15,2 %.

Nr. 47 TAYLOR, MACBEAN, DAS & ROSLI (2007)

Bei der Studie in Melbourne wurden insgesamt 20.207 Fahrzeuge erfasst. Dabei wurden rund 1,6 % (331) der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon während der Fahrt mit der Hand bedienten.

2006 wurden insgesamt mehr Männer bei der Nutzung eines Telefons während der Fahrt beobachtet (17,6 %) als Frauen (13,9 %). Am häufigsten nutzten junge Fahrer (unter 30 Jahre) ein Telefon während der Fahrt, (22,8 %) gefolgt von den Fahrern mittleren Alters mit 17,4 %. Ältere Fahrer (über 50 Jahre) wurden nur in 3,9 % der Fälle bei der Bedienung eines Telefons während der Fahrt beobachtet.

In Bezug auf die Standorte der Beobachtungen ergab die Auswertung, dass die meisten Fahrer ein Telefon im CBD von Melbourne bedienten (20,5 %), gefolgt von Autobahnausfahrten mit 15,7 % und 11,7 % auf den Hauptstraßen im Stadtgebiet. Die Auswertung bezüglich der Tageszeiten ergab, dass am Morgen (10:00 bis 11:00 Uhr) die meisten Fahrer ein Telefon mit der Hand bedienten (18,5 %), 17,3 % am Nachmittag (14:00 bis 15:00 Uhr) und 14,3 % am Abend (17:00 bis 18:00 Uhr).

Nr. 48 YOUNG, RUDIN-BROWN & LENNÉ (2010)

Die Auswertung der im Mai 2009 in Melbourne durchgeführten Beobachtungsstudie zeigte, dass insgesamt 5,0 % der erfassten Fahrer während der Fahrt das Telefon auf irgendeine Art und Weise bedienten. Am häufigsten wurden die Fahrer beim Schreiben einer Textnachricht beobachtet (1,5 %). 1,3 % der Fahrer hielten das Telefon zum Telefonieren in der Hand und 1,1 % der Fahrer nutzten dazu ein Headset. Alle anderen Arten der Telefonnutzung wurden nur bei unter einem Prozent der Fahrer be-

obachtet (0,4 % bedienten ihr Telefon mit der Hand, 0,3 % nutzten das Telefon mit Freisprechfunktion, 0,2 % wählten während der Fahrt eine Nummer und 0,3 % bedienten ihr Telefon auf eine andere, nicht näher definierte, Art).

Frauen bedienten häufiger ein Telefon mit der Hand als Männer (38,4 % vs. 31,5 %). Männer nutzten hingegen häufiger das Telefon mit Headset oder Freisprechfunktion (15,2 % vs. 11,1 %). Am häufigsten wurden junge Fahrer (unter 30 Jahre) bei der Bedienung eines Telefons während der Fahrt beobachtet (53,2 %), gefolgt von 34,7 % Fahrer mittleren Alters und 9,9 % älterer Fahrer (über 50 Jahre). Bei der Nutzung des Telefons mit Freisprechfunktion wurden am häufigsten Fahrer mittleren Alters (30 bis 50 Jahre) beobachtet (15,4 %). Junge Fahrer nutzten in 11,6 % der Fälle ein Telefon mit Freisprechfunktion oder Headset während nur 9,9 % der älteren Fahrer dies taten.

Hinsichtlich der unterschiedlichen Beobachtungsstandorte konnten keine Unterschiede in der Nutzungsrate gefunden werden. Im CBD nutzten 34,7 % der Fahrer ein Telefon mit der Hand, in South Yarra waren es 37,5 % und in Coburg 29,5 %. Bei der Nutzung des Telefons mit Freisprechfunktion oder Headset konnte die höchste Nutzungsrate in Coburg mit 14,7 % beobachtet werden, gefolgt von 14,4 % im CBD und 12,3 % in South Yarra.

Bezüglich der Tageszeiten ergab die Auswertung, dass die höchste Nutzungsrate von mit der Hand bedienten Telefonen am Abend zwischen 16:30 und 17:30 Uhr zu beobachten war (61,4 %). Zwischen 10:00 und 11:00 Uhr vormittags bedienten 30,9 % der Fahrer ihr Telefon mit der Hand, gefolgt von 27,8 % am Morgen zwischen 8:00 und 9:00 Uhr und 26,7 % nachmittags zwischen 14:00 und 15:00 Uhr. Die Nutzung von Telefonen mit Headset wurde am häufigsten am frühen Nachmittag zwischen 14:00 und 15:00 Uhr beobachtet (16 %), gefolgt von 14,7 % zwischen 10:00 und 11:00 Uhr, 13,6 % am Abend (16:30 bis 17:30 Uhr) und 7,8 % am Morgen (8:00 bis 9:00 Uhr).

In Bezug auf die Wochentage ergab die Auswertung, dass die Nutzungsrate an Wochentagen höher ausfiel als am Wochenende. Während der Woche wurden 38,0 % der Fahrer dabei beobachtet, wie sie ihr Telefon beim Fahren mit der Hand bedienten. Am Wochenende taten dies hingegen nur 25,0 %. Auch die Nutzungsrate der Freisprechfunktion war während der Woche höher (16 %) als am

Wochenende (10 %). Der Vergleich dieser 2009 erhobenen Daten mit den Nutzungsraten der Studie von TAYLOR et al. (2007) ergab, dass sich die Prävalenz des Bedienens von Telefonen beim Fahren über die Zeit verdoppelt hatte (3,35 % in 2009 vs. 1,63 % in 2006).

Nr. 49 WUNDERSITZ (2013)

Die Auswertung dieser vom Centre for Automotive Safety Research zwischen März und April 2009 in Südaustralien durchgeführten Beobachtungsstudie ergab, dass 0,6 % der insgesamt 11.524 beobachteten Fahrer während der Fahrt ein Telefon mit der Hand bedienten. Männer wurden dabei etwas häufiger beobachtet als Frauen (0,6 % vs. 0,5 %). Hinsichtlich der Regionen ergab die Datenanalyse, dass die Nutzungsrate von Telefonen im Stadtgebiet höher war als im ländlichen Gebiet (0,8 % vs. 0,5 %). Hinsichtlich der Tageszeiten und Wochentage wurden keine Unterschiede gefunden.

2.3.9 Neuseeland

Nr. 50 TOWNSEND (2006)

Die Auswertung der 2006 durchgeführten Beobachtungsstudie ergab, dass 3,9 % der insgesamt 8.700 beobachteten Fahrer ein Mobiltelefon während der Fahrt bedienten. Insgesamt wurden mehr Männer als Frauen erfasst (74,1 % vs. 25,9 %). Männer wurden häufiger bei der Telefonnutzung während der Fahrt beobachtet (77,9 %) als Frauen (22,1 %). Aufgrund der unterschiedlichen Wochentage und Uhrzeiten zu denen die Beobachtungen durchgeführt wurden, war keine weitere Analyse der Daten möglich.

Nr. 51 DRURY, ABUSSAUD, ALLISON, BHINDI, BUSTARD, CHAMBERLAIN et al. (2012)

In dieser 2012 in Neuseeland durchgeführten Beobachtungsstudie wurden insgesamt 9.520 fahrende Fahrzeuge und 8.335 an Kreuzungen anhaltende Fahrzeuge erfasst. Im fließenden Verkehr wurden 1,3 % der Fahrer beobachtet, wie sie ein Telefon mit der Hand bedienten. Außerdem wurden 1,9 % der Fahrer stehender Pkw dabei beobachtet, wie sie ein Telefon nutzten.

Im fließenden Verkehr wurden am häufigsten junge Fahrer (unter 25 Jahren) bei der Nutzung eines Telefons mit der Hand beobachtet (3,1 %). Fahrer der anderen Altersgruppen nutzten nur in 1,1 % der Fälle ein Telefon mit der Hand. Im stehenden Verkehr wurden 5,0 % der jungen Fahrer dabei beobachtet, wie sie ein Telefon mit der Hand bedienten. Bei den

älteren Fahrern waren dies im stehenden Verkehr nur 1,4 %. Im fließenden Verkehr konnte kein statistisch signifikanter Geschlechterunterschied beobachtet werden (Frauen: 1,4 %; Männer: 1,3 %). Im stehenden Verkehr benutzten 2,1 % der Frauen und 1,7 % der Männer ein Telefon mit der Hand.

Die Auswertungen für die einzelnen Arten der Telefonnutzung ergaben, dass 2,4 % der jungen Fahrer (unter 25 Jahren) im fließenden Verkehr ein Telefon mit der Hand ans Ohr hielten, während dies im stehenden Verkehr nur 2,0 % taten. Bei den Fahrern älter als 25 Jahre hielten sich 7,5 % im fließenden Verkehr ein Telefon ans Ohr. Im stehenden Verkehr taten dies 8,0 %. 3,2 % der jungen Fahrer nutzten ihr Telefon im fließenden Verkehr auf irgendeine Weise mit der Hand, im stehenden Verkehr 3,8 %. Bei den Fahrern über 25 Jahren bedienten 6,7 % im fließenden Verkehr während der Fahrt ihr Telefon mit der Hand und im stehenden Verkehr 6,2 %.

Die Auswertung nach Standorten ergab, dass am Standort Titahi Bay mehr Fahrer im fließenden Verkehr ein Telefon während der Fahrt bedienten (1,9 %) als im fließenden Verkehr in Karori (1,1 %). Im CBD benutzten 1,6 % der Fahrer das Telefon im fließenden Verkehr mit der Hand, im stehenden Verkehr in Titahi Bay 1,2 % der Fahrer, in Karori 2,1 % und im CBD 1,7 %.

2.4 Zusammenfassung der Nutzungshäufigkeiten

2.4.1 Überblick

Die in Kapitel 2.3 im Detail beschriebenen Nutzungshäufigkeiten von Smartphones sowie weitere beobachtete Nebentätigkeiten sind in Bild 1 bis Bild 9 zusammenfassend dargestellt. Bild 1 gibt einen Überblick über alle international in Beobachtungsstudien erfassten Nebentätigkeiten zwischen 1999 und 2015. Hier ist zu sehen, dass seit Beginn der Erhebungen in Australien (1999), den USA und Großbritannien (2000) der Anteil beim Telefonieren beobachteter Fahrer recht schnell von 1,5 % in der ersten australischen Erhebung über 3 % (USA, 2000) auf ein Spektrum zwischen 1 % und 10 % der Fahrer, ab 2009 sogar darüber, auffächert. In den ersten Studien wurden kaum andere Nebentätigkeiten miterfasst. Wenn nicht-technische Nebentätigkeiten miterfasst wurden, so steigt der Anteil der Fahrzeugführer, die Nebentätigkeiten ausführen, auf bis zu 38 % (Studie Nr. 30, 2009).

Die erfassten telefonbezogenen Nebentätigkeiten sind zusammenfassend in Bild 2 dargestellt. Auch hier ist zu sehen, dass eine differenzierte Erfassung der Tätigkeiten nicht von Anfang an stattfand. So wurde 2002 das erste Mal erfasst, wie viele der telefonierenden Fahrzeugführer dies mit Freisprecheinrichtung taten, ab 2005, wie viele auf dem Telefon tippten. Die verschiedenen Arten der Telefonnutzung streuen jeweils stark, jedoch scheint es, als läge die Gesamtnutzung international zwischen

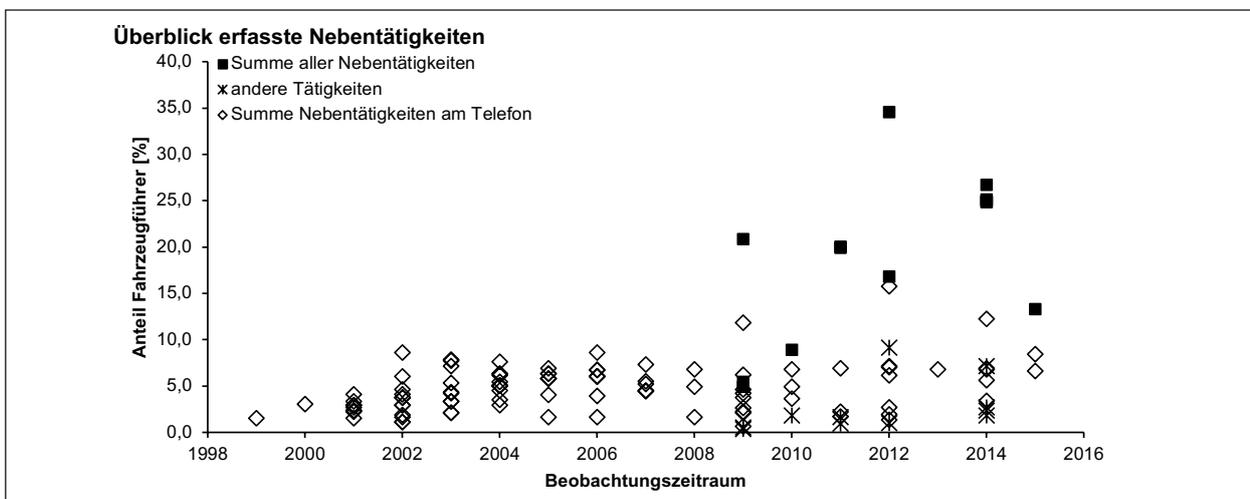


Bild 1: In allen Studien erfasste Anteile von Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern. Dargestellt sind zum einen das Telefon betreffende und andere Nebentätigkeiten getrennt, zum anderen aufsummiert. Bitte beachten: Summenwerte sind nur dargestellt, wenn in einer Studie sowohl telefonbezogene als auch andere Tätigkeiten erfasst wurden. Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

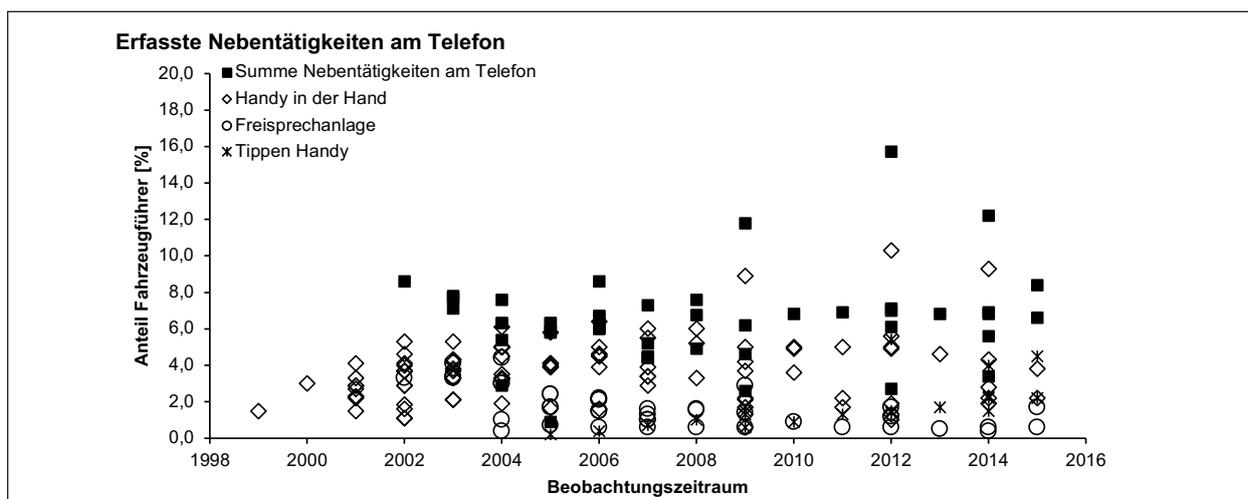


Bild 2: In allen Studien erfasste Anteile von telefonbezogenen Tätigkeiten von Fahrzeugführern. Dargestellt sind zum einen das Telefonieren mit Telefon in der Hand, das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung sowie das Tippen auf Telefonen getrennt, zum anderen telefonbetreffende Nebentätigkeiten aufsummiert. Bitte beachten: Summenwerte sind nur dargestellt, wenn in einer Studie sowohl telefonbezogene als auch andere Tätigkeiten erfasst wurden. Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

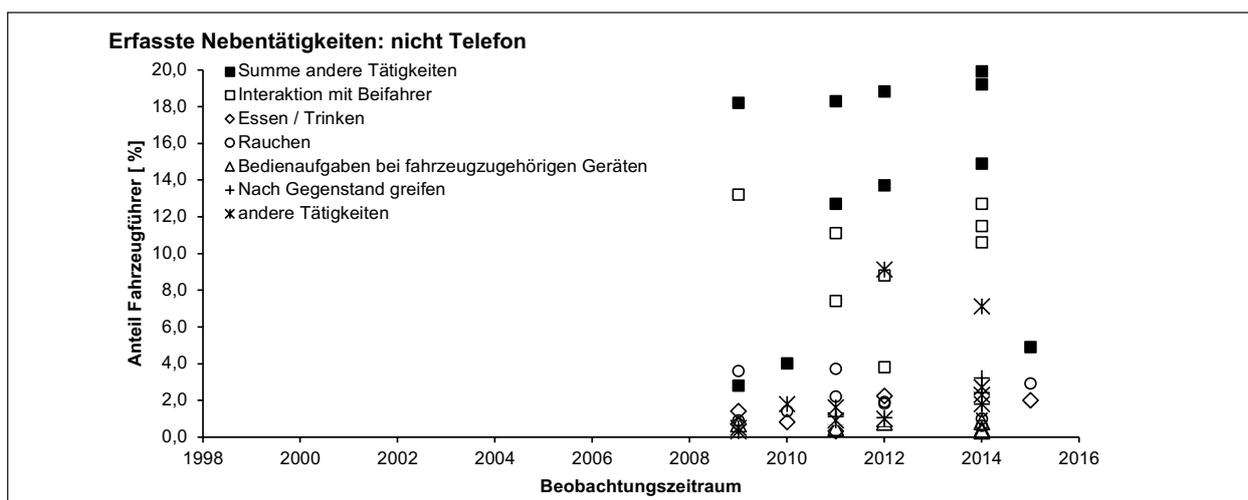


Bild 3: In allen Studien erfasste Anteile von nicht-telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern. Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

6 % und 10 %. Den größten Anteil macht dabei das Telefonieren in der Hand gehaltenem Gerät aus. Die Nutzung von Freisprecheinrichtungen wurde nur selten (zwischen 0,4 % und maximal 4,4 %) beobachtet.

Nicht-telefonbezogene Tätigkeiten wurden erst in Studien ab 2009 erfasst (siehe Bild 3). Hier fällt auf, dass, wenn Interaktionen mit Mitfahrenden erfasst wurden, diese die häufigste Nebentätigkeit darstellen und dass diese Nebentätigkeiten insgesamt bei bis zu einem Fünftel der Fahrzeugführer beobachtet wurde.

2.4.2 Internationaler Vergleich der Telefonnutzung

Bild 4 zeigt die Gesamt-Telefonnutzung, die in den Studien beobachtet wurde, getrennt nach Erhebungsländern. Hier fällt auf, dass in den USA und in Großbritannien die beobachtete Häufigkeit der Nutzung mit 6 % bis 11 % (meist zwischen 7 % und 8 %) deutlich höher ausfällt als die in Spanien und Australien. Die einzige deutsche Beobachtungsstudie (Nr. 42) liegt mit 11 % im hohen Bereich. Die beobachtete Häufigkeit liegt hier sogar über der der letzten Beobachtung aus den USA.

In Bild 5 sind die beobachteten Anteile derjenigen Fahrzeugführer dargestellt, die ihr Telefon zum Telefonieren in der Hand hielten, wiederum nach Erhebungsländern getrennt. Auch hier sind die Häu-

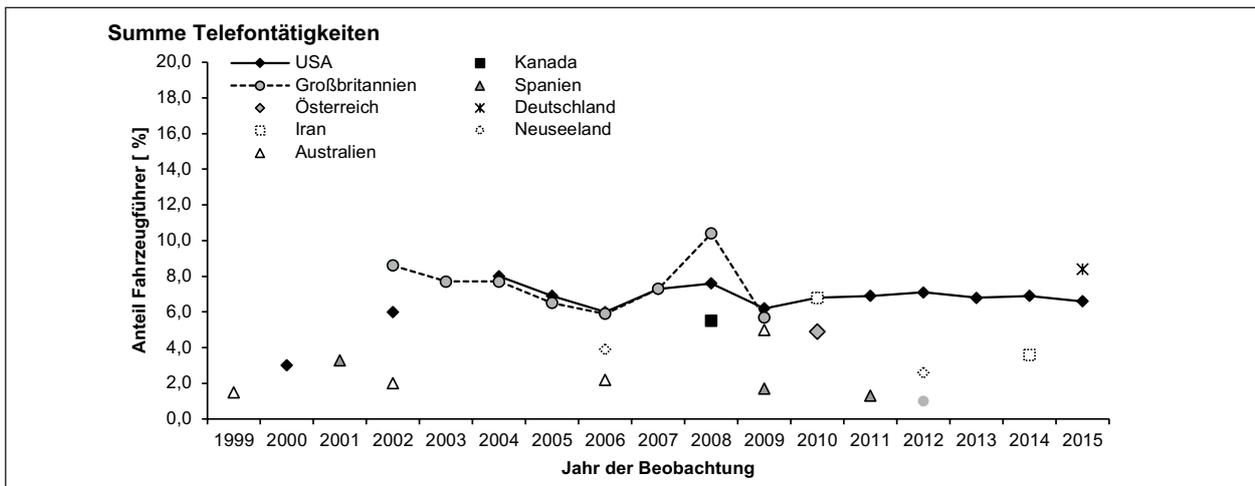


Bild 4: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Dargestellt sind alle das Telefon betreffende Nebentätigkeiten aufsummiert. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien). Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

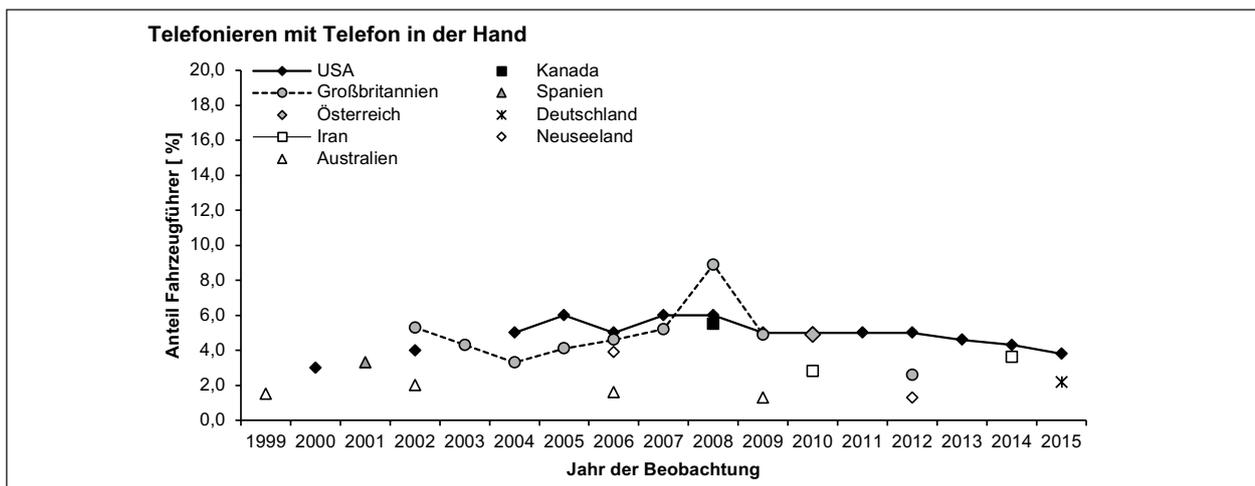


Bild 5: Anteile Fahrzeugführer, die mit dem Telefon in der Hand telefonierend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien).

figkeiten in den USA und in Großbritannien höher als in anderen Ländern. Der Abstand ist allerdings nicht ganz so groß. Für das Telefonieren mit dem Telefon in der Hand liegt der Wert aus Deutschland deutlich unter dem US-Vergleichswert aus 2015.

In Bild 6 sind die beobachteten Anteile der Fahrzeugführer zu sehen, die ihr Telefon zum Telefonieren mit Freisprecheinrichtung nutzten. Auch hier ist die Darstellung wieder nach Erhebungsländern getrennt. Insgesamt liegen hier nur wenige Werte vor. In den USA scheinen Freisprecheinrichtungen im Verkehr keine große Rolle zu spielen. Es wurden maximal 0,9 % der Fahrer bei der Nutzung beobachtet. In Großbritannien lagen die Werte zwischen 1,3 % und 4,4 %. Für das Telefonieren mit Fernsprecheinrichtung liegt der Wert aus Deutschland

mit 1,7 % deutlich über dem US-Vergleichswert von 0,6 % aus 2015.

Bild 7 zeigt die beobachteten Anteile der Fahrzeugführer, die auf ihrem Telefon tippten; wiederum nach Erhebungsländern getrennt. Hier liegen nur sehr wenige Werte vor. In den USA stieg der Anteil der Fahrer, die tippen, seit Beginn der Beobachtungen kontinuierlich an und lag 2015 bei 2,2 %. Der Wert aus Deutschland liegt mit 4,5 % deutlich darüber und ist in ähnlicher Höhe wie der im Jahr 2010 im Iran ermittelte Anteil tippender Fahrer von 4 %.

2.4.3 Zeitliche Entwicklung

Kontinuierliche Beobachtungen von Nebentätigkeiten von Fahrzeugführer sind leider nur für die USA seit 2000 (Studien Nr. 1 bis 14) und Großbritannien

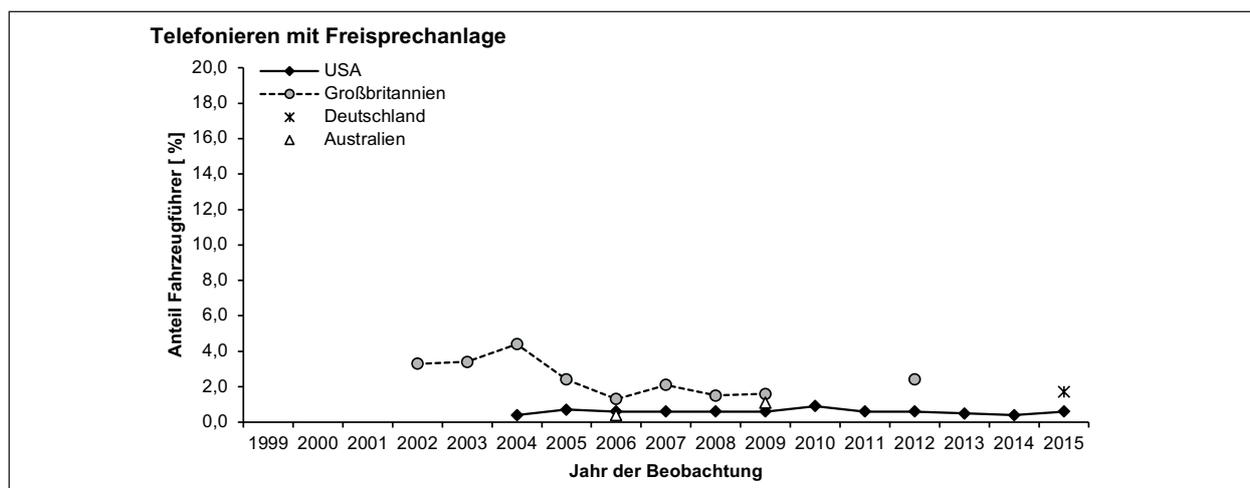


Bild 6: Anteile Fahrzeugführer, die mit einer Freisprecheinrichtung telefonierend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien). Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass diese Nebentätigkeit nicht erfasst wurde.

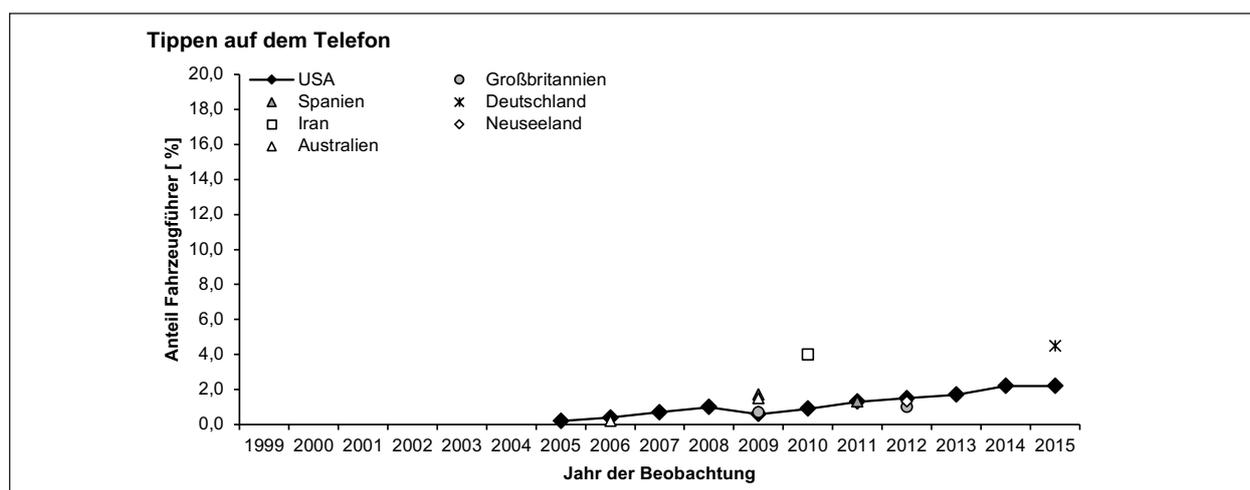


Bild 7: Anteile Fahrzeugführer, die auf dem Telefon tippend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der kontinuierlichen Erhebung mit gleicher Methodik (USA) sind durch eine Linie verbunden. Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass diese Nebentätigkeit nicht erfasst wurde.

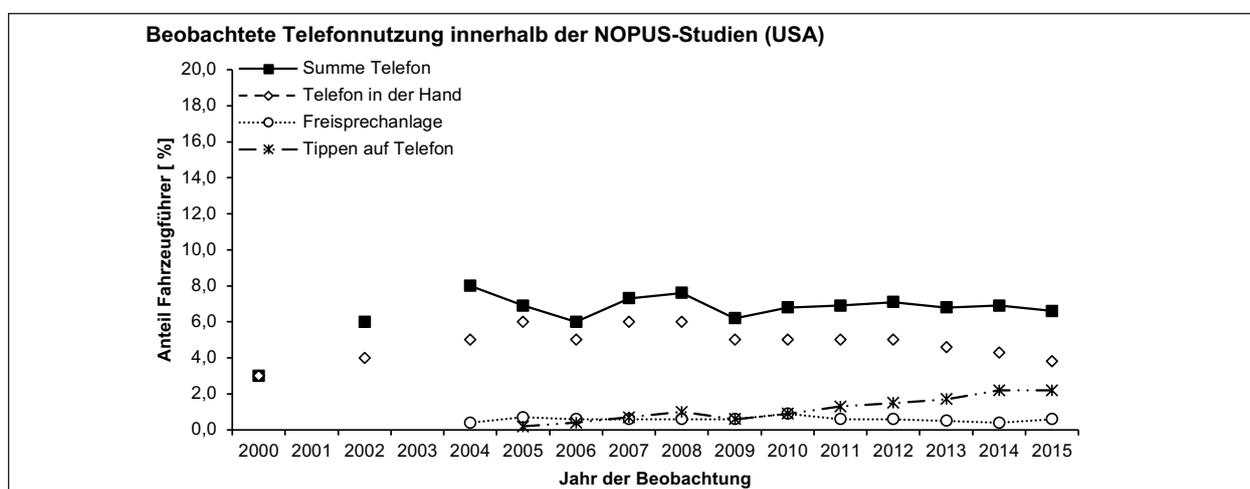


Bild 8: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern in den NOPUS-Beobachtungen der USA. Bitte beachten: Telefonieren mit Freisprecheinrichtung wurde erst ab 2004 und Tippen auf dem Telefon ab 2005 erfasst.

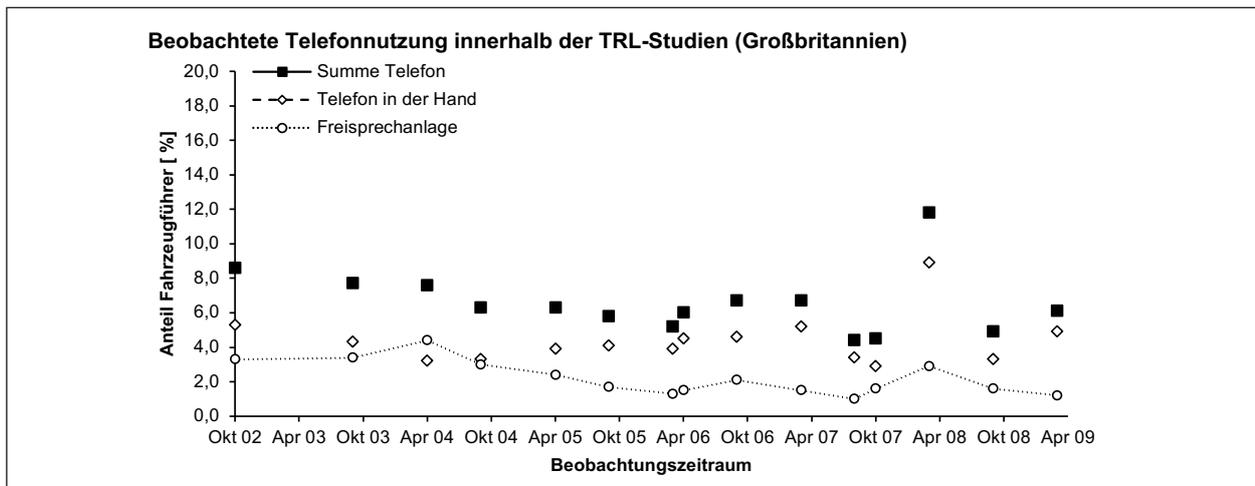


Bild 9: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern in den TRL-Beobachtungen in Großbritannien.

von 2002 bis 2009 (Studien Nr. 21 bis 31) in englischer Sprache veröffentlicht. In Bild 8 ist der Verlauf der berichteten Telefonnutzung in den USA dargestellt; in Bild 9 der Verlauf der Nutzung aus den Studien aus Großbritannien.

Für die USA (siehe Bild 8) ist festzustellen, dass, nach einem Anstieg der Häufigkeiten Anfang der 2000er Jahre, die Gesamthäufigkeit der Telefonnutzung seit ca. 2004 recht stabil bei ca. 8 % liegt, obwohl seitdem jährlich immer mehr Bundesstaaten die Nutzung beim Fahren verboten haben. Dabei geht der Anteil derjenigen, die mit dem Telefon in der Hand beim Telefonieren beobachtet wurden, seit 2012 zurück. Außerdem steigt der Anteil derjenigen, die auf dem Telefon tippen, an.

In Großbritannien (siehe Bild 9) wurde das Telefonieren mit dem Telefon in der Hand und mit Fernsprecheinrichtung kontinuierlich zwischen Oktober 2002 und April 2009 erfasst. Hier zeigt sich ein leichter Rückgang der Anteile telefonierender Fahrer von 2002 bis ca. April 2006, was vor allem am Rückgang des Telefonierens mit Freisprecheinrichtung zu liegen scheint. Zwischen 2006 und 2007 stieg die Nutzung zeitweise an und bei der Beobachtung in 2008 wurde ein deutlich höherer Anteil an Fahrern beim Telefonieren beobachtet als im Oktober 2008 und auch im April 2009, wo die Veröffentlichung der Daten leider endet.

2.4.4 Einflüsse auf die Telefonnutzung

In den meisten Studien wurden Unterschiede aufgrund demografischer Daten der Fahrzeugführer und von Kontextvariablen untersucht. Eine Übersicht über die untersuchten Einflussfaktoren und die gefundenen Ergebnisse gibt Tabelle 2.

Geschlechtsunterschiede in der Häufigkeit der Mobiltelefonbenutzung wurden in 45 Studien untersucht und in knapp der Hälfte (26 Studien) gefunden. Diese Unterschiede sind nicht eindeutig, sondern scheinen vielmehr regional verschieden zu sein. In den NOPUS-Studien aus den USA wurden Frauen, wenn es einen Unterschied in den Erhebungswellen gab, häufiger am Telefon beobachtet als Männer (Studien Nr. 1, 2, 6, 8, 9, 10, 11). Höhere Anteile der Telefonnutzung bei Frauen fanden sich auch in den Studien Nr. 20, 34, 44 und 48. Männer wurden in 15 Studien häufiger beim Telefonieren beobachtet als Frauen (Studien Nr. 27, 28, 29, 30, 31, 36, 37, 38, 41, 42, 45, 46, 47, 49 und 50), also in der Mehrzahl der Studien, die nicht in den USA durchgeführt wurden.

Altersgruppeneffekte wurden in 41 Beobachtungsstudien untersucht. Von diesen fanden 23 Effekte dahingehend, dass jüngere Fahrer mehr telefonbezogene Nebentätigkeiten durchführen als die anderen Altersgruppen (Studien Nr. 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 17, 18, 19, 27, 28, 29, 30, 31, 34, 35, 38, 39, 41, 44, 51). 21 Studien fanden die ältere Altersgruppe weniger häufig mit Telefonen beschäftigt (Studien Nr. 1, 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 17, 19, 20, 36, 42, 43, 45, 46, 47, 48). In Studie Nr. 37 war es die ältere Fahrergruppe, die am häufigsten mit dem Telefon beschäftigt war, in Studie Nr. 44 die mittlere Altersgruppe.

Unterschiede zwischen ethnischen Gruppen wurden nur in den USA untersucht. Hier fanden sich in 15 von 16 Beobachtungsstudien Unterschiede zwischen den Bevölkerungsgruppen, wobei caucasians am häufigsten Nebentätigkeiten am Telefon ausführten (Studien Nr. 1 bis 11, 14, 15, 17).

Einflüsse durch die Anwesenheit von Beifahrern wurden in 17 Studien untersucht. Alle Studien fan-

Nr.	Land	Jahr	Einflüsse von																		
			Geschlecht	Alter	Ethnie	Beifahrer	Gurt	Wochentag	Tageszeit	Witterung	Straßentyp	Fahrzeugtyp	Geschwindigkeit								
1	USA	2000																			
2	USA	2002																			
2	USA	2004																			
3	USA	2005																			
4	USA	2006																			
4	USA	2007																			
4	USA	2008																			
5	USA	2009																			
6	USA	2010																			
7	USA	2011																			
8	USA	2012																			
9	USA	2013																			
10	USA	2014																			
11	USA	2015																			
12	USA	2001																			
13	USA	2004																			
14	USA	2001																			
15	USA	2004																			
16	USA	2001																			
17	USA	2012																			
18	USA	2012																			
19	USA	2014																			
21	UK	2002																			
22	UK	2003																			
23	UK	2004																			
24	UK	2005																			
25	UK	2006																			
26	UK	2007																			
27	UK	2006																			
28	UK	2007																			
29	UK	2008																			
30	UK	2009																			
31	UK	2012																			
32	UK	2004																			
33	UK	2005																			
34	UK	2009																			
35	UK	2011																			
36	UK	2012																			
37	ESP	2001																			
38	ESP	2009																			
39	ESP	2011																			
41	AUT	2010																			
42	D	2015																			
43	IRN	2010																			
44	IRN	2014																			
45	AUS	1999																			
46	AUS	2002																			
47	AUS	2006																			
48	AUS	2009																			
49	AUS	2009																			
50	NZL	2006																			
51	NZL	2012																			

Legende: nicht untersucht untersucht, Effekt gefunden untersucht, kein Effekt

Tab. 2: Einflüsse auf die Häufigkeit von telefonbezogenen Nebentätigkeiten in Beobachtungsstudien

den geringere Häufigkeiten telefonbezogener Tätigkeiten, wenn im Fahrzeug mindestens ein Beifahrer war (Studien Nr. 2 bis 11, 14, 15, 37, 42, 49).

Zusammenhänge zwischen der Gurtnutzung und der Bedienung des Telefons wurden in sieben Studien untersucht. Auch hier war der Effekt relativ eindeutig. Fahrer, die den Gurt nutzten, waren weniger häufig mit dem Telefon beschäftigt (Studien Nr. 14, 16, 17, 35, 36, 37). In Studie Nr. 49 fand sich kein dieser Effekt nicht.

Unterschieden zwischen Wochentagen und Tageszeiten wurden in 28 (Wochentag) bzw. 30 (Tageszeit) Studien untersucht. 23 Studien fanden Einflüsse des Wochentags, fünf Studien nicht. Wenn der Wochentag einen Unterschied machte, dann war innerhalb der Arbeitswoche der Anteil von Fahrern, die sich mit ihrem Telefon beschäftigten, in fast allen Studien höher als am Wochenende (Studien Nr. 9, 10, 11, 15, 22, 37, 39, 44, 48). Nur in Studie Nr. 36 war die Nutzungshäufigkeit am Wochenende höher. Unterschiedliche Nutzungshäufigkeiten nach Tageszeiten wurden 21 Studien gefunden und in neun nicht. Höhere Telefonnutzungsraten am Morgen (immer verglichen mit dem Rest des Tages) fanden drei Studien (Nr. 35, 41, 47). In Studie Nr. 45 wurde mittags das Telefon am häufigsten genutzt. Höhere Nutzungsraten am Nachmittag fanden sechs Studien (Nr. 19, 34, 36, 39, 42, 44), zwei fanden diese am Abend (Studien Nr. 46, 48). In Studie Nr. 14 nahm die Nutzung über den Tag zu. Höhere Nutzungsraten während der Hauptverkehrszeiten fanden die Studien Nr. 37 und 46. In Studie Nr. 15 war der Anteil der Telefonnutzer nachts geringer als zu allen anderen Tageszeiten.

Witterungseinflüsse wurden in den 13 NOPUS-Beobachtungen untersucht und in drei dieser Beobachtungen (Studien Nr. 4, 6, 8) gefunden. Bei klarem Wetter wurden hier mehr telefonbezogene Aktivitäten beobachtet.

Der Straßentyp spielte in 39 von 49 Studien eine Rolle. Regionale Unterschiede wurden in den Studien Nr. 1 bis 11, 21 bis 26, 29, 30 und 51 gefunden. Im stadtnahen Gebiet wurden in den Arbeiten Nr. 1, 3, 31 und 43 höhere Nutzungsraten gefunden als in ländlichem Gebiet. Im Stadtzentrum höhere Nutzungsraten als in den Außenbezirken fanden vier Studien (Nr. 28, 37, 46, 49). Auf Autobahnen fanden drei Studien höhere Nutzungsraten im Vergleich zu anderen Straßen (Studien Nr. 21, 22, 43), auf zweit-

spurigen Straßen fanden dies im Vergleich zu einspurigen zwei Studien (Nr. 42, 44).

Dass auf kleineren Straßen höhere Nutzungsraten zu finden sind, zeigten vier Studien (Nr. 23, 24, 25, 26); auf Landstraßen mehr als auf Autobahnen eine Studie (Nr. 18). In den Studien Nr. 19, 32, 33 wurden geringere Nutzungsraten im Kreisverkehr im Vergleich zu Kreuzungen und geraden Streckenabschnitten gefunden.

Unterschiede in der Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen zwischen Fahrern verschiedener Fahrzeugtypen wurden in 34 Studien untersucht und in auch 28 gefunden. Grundsätzlich war hier die Nutzungsrate in anderen Fahrzeugen als klassischen Pkw-Limousinen höher (elf Studien, Nr. 12, 21 bis 30), darunter speziell in Taxen (drei Studien, Nr. 28, 29, 30), Pickup-Trucks, SUV und Kleinbussen (vier Studien, Nr. 9, 10, 11, 20).

Ob ein Fahrzeug, dessen Fahrer beobachtet wurde, gerade anhielt oder in Bewegung war, wurde in vier Beobachtungsstudien analysiert. Höhere Nutzungsraten in stehenden Fahrzeugen wurden in drei Studien gefunden (Studien Nr. 18, 42, 51). Fahrer, die mehr als 15 mph über der Geschwindigkeitsbegrenzung fuhren, waren in Studie Nr. 15 seltener bei Nebentätigkeiten zu beobachten.

2.4.5 Konsequenzen für das Erhebungskonzept

Die Zusammenfassung der Nutzungshäufigkeiten zeigt, dass die Personenvariablen Alter und Geschlecht sehr relevant für die Ergebnisse sind. Auch Effekte der Ethnie zeigten sich, was allerdings in Deutschland vermutlich weniger relevant ist. Ganz wesentlich erscheint dagegen der Einfluss der Beifahrer, die daher unbedingt erfasst werden sollten.

Die Nutzungshäufigkeiten scheinen auch tageszeitlichen Schwankungen zu unterliegen. Von da her erscheint eine Beobachtung zu unterschiedlichen Tageszeiten und an unterschiedlichen Wochentagen notwendig, um ein repräsentatives Gesamtbild zu erhalten. Auch der Straßentyp bzw. die Ortslage scheinen eine bedeutende Einflussgröße auf die Nutzungshäufigkeit zu sein, sodass auch diese Merkmale zu berücksichtigen sind. Weniger relevant erscheint die Witterung. Diese ist vermutlich eher unter dem Aspekt der Beobachtungsbedingungen zu berücksichtigen.

Weiter finden sich Unterschiede zwischen Pkw und anderen Fahrzeugen. Hier könnte es daher sinnvoll sein, sich auf Pkw zu konzentrieren, um diesen großen Bereich der Mobilität gut abzudecken. Auch der Einbezug von LKW, gerade auf Fernstraßen, könnte eine sinnvolle Ergänzung sein.

3 Erhebungskonzept der Pilotstudie

Bei der Entwicklung des Erhebungskonzeptes sind neben den Erkenntnissen aus der Literatur (Kapitel 2) drei wesentliche Aspekte zu beachten. Dies ist zunächst die geeignete Auswahl von Erhebungsstandorten. Hier sollen möglichst verschiedene Streckenarten (z.B. Autobahn, Landstraße, innerorts) berücksichtigt werden, um eine repräsentative Erfassung des Verkehrsgeschehens vornehmen zu können. Zusätzlich sind verschiedene Verkehrssituationen relevant, da diese das Nutzerverhalten beeinflussen können. Beispielsweise könnte die Smartphonennutzung im frei fließenden Verkehr bei mittleren Geschwindigkeiten sich von jener im städtischen Verkehr, wo eine erhöhte Aufmerksamkeit erforderlich ist, unterscheiden. Letztlich sind bei der Suche nach geeigneten Erhebungsstandorten auch eine freie Sicht auf den Verkehr sowie ein sicherer Standort für das Erhebungspersonal zu gewährleisten. Eine hinreichende Verkehrsstärke ist notwendig, um die Beobachtung effizient zu gestalten. Um die geplanten regelmäßigen Erhebungen mit bereits bestehenden Verkehrsbeobachtungen zu kombinieren, müssen bei der Standortwahl auch die Randbedingungen der Methodik zur Erfassung der Gurtanlegequoten beachtet werden.

Für die Konzeptentwicklung konnten auch im Rahmen der Erhebung der Gurtanlegequoten in Duisburg und Münster im September 2016 bereits die dort genutzten Standorte hinsichtlich einer Verwendung bei der Beobachtung der Smartphonennutzung geprüft werden. Da diese Erhebungen von DTV-Verkehrsconsult durchgeführt wurden, konnten hier bereits erste Hinweise bezüglich der beobachtbaren Merkmale sowie den relevanten Eigenschaften geeigneter Standorte gewonnen werden, die bei der Entwicklung des Erhebungskonzeptes genutzt wurden.

Als zweite Säule des Erhebungskonzeptes sind die Erhebungsmerkmale zu definieren. Hier sind neben der Nutzungsart des Smartphones (lesen, schrei-

ben, telefonieren) auch Merkmale bezüglich des Alters und des Geschlechts der Fahrer sowie der Fahrzeugbesetzungsgrad zu nennen. Grundsätzlich sollten jene Merkmale definiert werden, die einen Einfluss auf das Nutzerverhalten erwarten lassen. Bei der Definition der Erhebungsmerkmale ist auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen dem Detaillierungsgrad und den Beobachtungskapazitäten der Beobachter zu achten, um eine Überforderung und damit einhergehende Fehler bei der Beobachtung zu vermeiden.

Die dritte Säule des Erhebungskonzeptes definiert den Umfang der Beobachtungen der erforderlich ist, um repräsentative Ergebnisse zu erhalten. In diesem Zusammenhang steht auch die Auswahl von geeigneten Erhebungstagen und -zeiten, um hier möglicherweise vorhandene Unterschiede in der Smartphonennutzung (z. B. werktags, Wochenende) zu erfassen. Auch bei den Überlegungen zum Erhebungsumfang wird die Methodik zur Erfassung der Gurtanlegequoten beachtet, um eine Kompatibilität für zukünftige gemeinsame Erhebungen zu gewährleisten.

3.1 Vortest

Da die Erhebung der Nutzung mobiler Telefone an den Standorten aus der Erhebung Gurte und andere Sicherungssysteme stattfinden soll, wurden bereits im Vorfeld der Bearbeitung Probeerhebungen an diesen Standorten exemplarisch durchgeführt. Ziel dieser Probeerhebungen war es, einen ersten Eindruck von den Erhebungsmöglichkeiten an diesen Standorten zu erhalten und hiermit gleichzeitig eine Ausgangsbasis für die konzeptionelle Entwicklung der Erhebungsmethodik zu liefern.

Die Probeerhebungen fanden im Rahmen der Ortsbesichtigungen im Vorfeld der Septembererhebung an den Standorten Duisburg und Münster statt. Nachfolgend werden die Ergebnisse kurz zusammengefasst.

3.1.1 Standorte

Die Probeerhebungen fanden an ausgewählten Standorten in Münster und Duisburg sowohl auf Autobahnen, Bundesstraßen, Landesstraßen als auch innerörtlichen Gemeindestraßen statt. Exemplarisch werden nachfolgend einzelne Standorte mit Bildern vorgestellt, um die Bandbreite der Straßenkategorien und der örtlichen Bedingungen aufzuzeigen.



Bild 10: Beispiel Standort innerorts, einfacher Knotenpunkt



Bild 13: Beispiel Standort außerorts auf Bundesstraßen, freie Strecke auf Höhe eines Rastplatzes



Bild 11: Beispiel Standort innerorts, komplexer Knotenpunkt



Bild 14: Beispiel Standort BAB auf Höhe einer Rastanlage



Bild 12: Beispiel Standort außerorts, komplexer Knotenpunkt

Ein Großteil der zu untersuchenden Standorte liegt an innerörtlichen Knotenpunkten. Die insgesamt 32 Standorte reichen von kleinen und übersichtlichen Knotenpunkten mit jeweils einem Fahrstreifen pro Richtung zuzüglich eventueller Abbiegestreifen (Bild 10) bis hin zu komplexen und großflächigen Knotenpunkten mit bis zu fünf Fahrstreifen im Auf-

stellbereich der Knotenpunkte, separaten Abbiegestreifen (Dreiecksinseln) und/oder baulichen Trennungen zwischen den einzelnen Richtungen (Bild 11). Je komplexer der Knotenpunkt, mit umso höheren Geschwindigkeiten muss während der Grünphasen gerechnet werden. Bei mehreren Fahrstreifen im Aufstellbereich können einzelne Fahrzeuge bei hohem Verkehrsaufkommen durch andere verdeckt werden.

Zwei Standorte liegen außerorts an Bundesstraßen, jeweils einer an einem Knotenpunkt (Bild 12) und einem Rastplatz (Bild 13). Durch die Lage an einem Knotenpunkt können vor allem wartende Fahrzeuge gut beobachtet werden, während in den Grünphasen bzw. auf freier Strecke die hohen Geschwindigkeiten der Fahrzeuge die Beobachtung merklich erschweren können.

Ebenfalls zwei Standorte lagen auf Höhe von Rastplätzen auf Bundesautobahnen (Bild 14). Beobachtet werden sollen die Fahrzeuge auf der Hauptfahrbahn, welche sehr hohe Geschwindigkeiten aufwei-



Bild 15: Gute Erkennbarkeit beider Arme des Fahrers



Bild 16: Reflexionen verhindern Erkennbarkeit des Fahrers



Bild 17: Linke Hand am Ohr, aber keine Erkennbarkeit eines Smartphones



Bild 18: Rechte Hand am Ohr, deutlich erkennbares Nutzen eines Smartphones

sen. Zusätzlich wird die Beobachtung durch den Abstand zwischen Beobachterstandort und Hauptfahrbahn erschwert, ebenso durch die regelmäßig auftretende Verdeckung von Fahrzeugen auf dem



Bild 19: Komplexer Knotenpunkt mit möglicher Verdeckung von Fahrstreifen

Überholfahrstreifen durch den Schwerverkehr auf dem Hauptfahrstreifen.

3.1.2 Zusammenstellung exemplarischer Situationen

Während der Standortbesichtigung wurde auch eine Fotodokumentation vorgenommen. Bild 15 bis Bild 19 zeigen exemplarisch Situation mit guter und schlechter Erkennbarkeit der Handynutzung.

3.1.3 Ergebnisse der Vortests

Auf der Basis der Beobachtungen in den Vortests können folgende Ergebnisse zusammengefasst werden:

- Die Handy-am-Ohr-Haltung wird recht gut erkannt. Ob tatsächlich ein Mobiltelefon in der Hand liegt, ist schwer zu beurteilen. Eventuelles Erkennen von Sprechen kann hier helfen (vor allem, wenn kein Beifahrer im Fahrzeug ist). In allen Fällen wurde das Handy in der linken Hand gehalten. Daher wäre die Beobachtung vom linken Fahrbahnrand aus sinnvoll, jedoch könnte der Gegenverkehr die Sicht stören.
- Das Benutzen des Handys unterhalb der Fensterhöhe kann nur vermutet werden (Hantieren an Konsolen ebenso möglich). Der Blick zum Handy kann als Hinweis dienen. An Ampeln oder Bahnübergängen sollte durch das Stehen genug Zeit bestehen, eine sichere Beurteilung vorzunehmen. Bei fahrenden Fahrzeugen ist dies nahezu unmöglich.
- Je höher die Geschwindigkeit, desto schwerer ist die Beurteilung, ob es sich um ein Handy handelt (gilt für die Fälle Handy am Ohr und Benutzung Handy unterhalb Fensterhöhe).
- Das Verhalten der Fahrer ist einfacher zu erkennen als das Nutzen des Handys. Dazu ist länge-

res Beobachten nötig (z. B. im Stand oder bei geringen relativen Geschwindigkeitsunterschieden).

- Auf der BAB waren im fahrenden Zustand beim Überholen/überholt werden recht gute Beobachtungen möglich.

Zusätzlich wurde eine erste grobe Bewertung der Standorte hinsichtlich der Eignung für eine Beobachtung der Smartphonennutzung vorgenommen. In Tabelle 3 sind Ergebnisse dieser Bewertung zusammengefasst. Hierbei handelt es sich um die Standorte welche für die Erhebung Helme und Gurte erhoben wurden.

Bei der Dokumentation der Standorte und bei zufälligen Beobachtungen konnten mehrere Fälle der Smartphonennutzung zum Telefonieren registriert werden. Eine Beobachtung von ca. zwei Sekunden reichte dabei aus, um ein Nutzen des Smartphones eindeutig erkennen zu können. In den Fällen handelte es sich um Beobachtungen von stehenden Fahrzeugen. In einem weiteren Fall an einem beschränkten Bahnübergang konnte ebenfalls das Bedienen des Smartphones beobachtet werden. Merkmal, dass das Smartphone und nicht eine der Armaturen bedient wurde, war vor allem die Blickrichtung des Fahrers.

Zusammenfassend ist das Ergebnis des Vortests, dass eine Erfassung der Smartphonennutzung von festen Standorten außerhalb des Verkehrs möglich ist. Hier gibt bereits die Blickrichtung der Fahrer und die Handhaltung erste Hinweise darauf, ob tatsächlich ein Smartphone genutzt wird. Es ist aber zu prüfen, ob eine Erfassung an allen Straßenkategorien auch bei höheren Fahrgeschwindigkeiten (BAB, Landstraße, innerorts) durchgeführt werden kann.

3.2 Erhebungsmerkmale aus Literaturstudie

Aus der Literatur (Kapitel 2) lassen sich verschiedene Erhebungsmerkmale identifizieren, welche in eine Erfassung der Smartphonennutzung aufgenommen

Standort	Gesamtzahl	geeignet	ungeeignet
BAB	2	0	2
außerorts	2	0	2
innerorts	32	24	8
Gesamt	36	24	12

Tab. 3: Eignung der Standorte

men werden sollten. Diese Merkmale können sieben Oberpunkten zugeordnet werden:

- Streckenart
- Verkehrsbedingung
- Verkehrssituation
- Beobachtungszeitraum
- Beobachter / Erfasser
- Art der Nebentätigkeit
- Zusätzliche Kontextvariablen

Die Streckenarten können in die drei Kategorien Autobahn, innerorts und außerorts eingeteilt werden. Die Erfassung erfolgt durch die vorherige Bestimmung des genauen Erhebungsstandortes.

Für die Bestimmung der Verkehrsbedingung werden die Merkmalsausprägungen fließender Verkehr und stehender Verkehr herangezogen. Die Beobachtung des Merkmals wird durch eine gleichzeitig laufende Verkehrsmessung durchgeführt.

Aus dem vorher festgelegten Standort der Erhebung lässt sich auch die Merkmalsausprägung für die Verkehrssituation festlegen. Hier werden die Ausprägungen „Befahren von Kreuzungen“ und „freies Fahren“ herangezogen. Bei der Merkmalsausprägung Befahren von Kreuzungen ist darauf zu achten, dass festgehalten wird, ob der beobachtete Verkehrsteilnehmer vor der roten Ampel gestoppt hat oder er bei grün durchfahren konnte. Dies wird durch die Merkmalsausprägung stehendes oder rollendes Fahrzeug erfasst.

Der Beobachtungszeitraum wird bestimmt durch das Messprotokoll und ist eine Vorgabe für die Erhebung, an welche sich der Beobachter halten muss. Die Ausprägungen sind die verschiedenen Wochentage und die Tagesszeit. Durch die Erfassung von Datum und Uhrzeit der Beobachtung der Einzelfälle lässt sich das Merkmal im Nachhinein auch überprüfen. Vorgesehen für den ersten Teil der Pilotstudie ist, die Beobachtungszeiträume so zu wählen, dass eine Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Erhebungen gegeben ist.

Die Merkmale bezüglich des Beobachters / Erfassers sind die Position des Beobachters, welche aus dem Standort festgelegt ist und aus dem Messaufbau die Anzahl der Beobachter, die verwendeten Materialien, das Vorgehen der Beobachter und ob eine Beobachterschulung durchgeführt wurde. In

der ersten Phase der Pilotstudie werden zu allen Merkmalen unter diesem Oberpunkt genaue Vorgaben gemacht, um eine Vergleichbarkeit zu erzielen.

Das wichtigste Beobachtungsmerkmal ist die Tätigkeit, die mit dem Smartphone durchgeführt wird. Hier werden folgende Merkmale unterschieden:

- Keine erkennbare Nutzung
- Nutzung während der Fahrt
- Telefonieren hand-held (Telefon am Ohr)
- Telefonieren hands-free – Freisprecheinrichtung am Ohr
- Telefonieren hands-free – Freisprecheinrichtung ohne Spezialgerät
- Tippen / Nachrichtenschreiben mit in der Hand gehaltenem Gerät
- Tippen / Nachrichtenschreiben mit Gerät, das in einer Halterung befestigt ist

Nebentätigkeiten, die nicht mit der Nutzung eines Smartphones einhergehen sind:

- Bedienung technischer Geräte (ohne Smartphone)
- Bedienung fahrzeuginterner Systeme
- Greifen nach Objekten (nicht Smartphone)
- Lesen (auch Straßenkarten etc.)
- Essen, Trinken, Rauchen
- Unterhaltung / Interaktion mit Fahrzeuginsassen

Aufgrund der hohen Anzahl an zu erfassenden Merkmalen werden die Nebentätigkeiten in der Pilotstudie vom Erfasser über einen Tablet-PC eingegeben und nicht per Papier und Stift festgehalten. Aus der Erhebung der Lichteinschaltquoten sind hier gute Erfahrungen mit der Erfassung vorhanden.

Hierfür werden verschiedene Wahlkosten zur Auswahl der Merkmale und deren Ausprägung in einer Erhebungsmaske vorgegeben. Allerdings werden - um die Erfassung möglichst einfach zu halten - nur die Nebentätigkeiten abgefragt, die mit der Nutzung eines Smartphones einhergehen. Die weiteren Nebentätigkeiten werden zunächst nicht in die Erfassung eingebaut. Falls es sich in der ersten Phase der Pilotstudie zeigt, dass die Beobachter noch Kapazitäten haben, um weitere Merkmale zu erfassen, sollen diese im Nachhinein noch mit in die Erhebungsmaske integriert werden.

Allerdings müssen bereits zusätzliche Kontextvariablen von den Beobachtern eingetragen werden. So soll der Autotyp, unterschieden durch den ungefähren Preis des Fahrzeugs (mehr oder weniger als 30.000 €) und die Herkunft (Inland / Ausland) erfasst werden. Gleichzeitig soll der Beobachter auch das ungefähre Alter und das Geschlecht des Fahrers sowie die Anzahl der Beifahrer (keine Beifahrer / mindestens ein Beifahrer) eintragen. Weiter ist einzugeben ob das Fahrzeug durchgehend gefahren ist oder stand (Stau oder Ampel) und ob der Motor lief.

Zusätzlich zu diesen vom Beobachter einzugebenden Variablen sollen weitere Merkmale erfasst werden. Dies sind die Geschwindigkeit aus der gleichzeitigen Verkehrsmessung, die Fahrtrichtung, der Stadtteil bzw. das Gebiet und die Straßenart aus dem Standort sowie die Wetterbedingungen, welche im Messaufbau berücksichtigt werden. Währenddessen soll der Beobachter im Tablet eintragen, welches Tablet er benutzt, an welchem Standort er sich befindet (beides zur Überprüfung der Daten im Nachhinein) und welche Wetterbedingungen zum Zeitpunkt des Erfassungsbeginns geherrscht haben.

3.3 Zielsetzung der Pilotstudie

Die Ziele der Pilotstudie können wie folgt zusammengefasst werden. Es sind folgende Fragen bezüglich des Erhebungskonzepts zu klären.

- Ist die Erhebung mittels eines Tablet-PCs durchführbar?
- Ist die Anzahl der zu erhebenden Merkmale zu bewältigen?
- Welche Variante der Darstellung der Erhebungsmaske auf dem Tablet-PC ist die besser (Hoch- oder Querformat)?
- Welches Tablet-PC-Format ist notwendig?
- Wie viele Fahrzeuge können erfasst werden?
- Wie hoch ist die Erfassungsrate, wenn die zu erfassenden Fahrzeuge per Ansage vorgegeben werden?
- Kann durch eine gemeinsame Erfassung im Team die Anzahl der erfassten Fahrzeuge und die Genauigkeit der Erhebung erhöht werden?

- Wie lange kann erhoben werden, ohne dass erkennbare Einbußen bei Anzahl oder Genauigkeit der Erfassung auftreten?
- Wie sind Erkennbarkeit und Anteil erfasster Fahrzeuge an der Verkehrsmenge im Vergleich zwischen den Standorten?
- Ist die Erhebung auch Außerorts durchführbar?
- Welche Genauigkeit und welcher Anteil an der Verkehrsmenge kann an unterschiedlichen Positionen (Kreuzung / freie Strecke) erreicht werden?
- Ist die Erhebung auch auf Autobahnen durchführbar?
- Welche Genauigkeit und welcher Anteil beobachteter Fahrzeuge an der Verkehrsmenge kann an unterschiedlichen Positionen (rechts oder links neben der Strecke / über der Strecke) erreicht werden?

3.4 Konzept der Pilotstudie

Für das Erhebungskonzept der ersten Phase der Pilotstudie werden zunächst mehrere Varianten erarbeitet, welche in der Pilotstudie erprobt werden sollen. In den unterschiedlichen Varianten werden die Fragestellungen aus Kapitel 3.3 aufgegriffen. So kann die Frage nach der Variante der Darstellung auf dem Tablet-PC durch zwei Erhebungsreihen (Hochformat und Querformat) beantwortet werden. Die Beantwortung anderer Fragestellungen beantwortet die Pilotstudie an sich. So werden alle Erhebungsvarianten mit Tablet-PCs durchgeführt. Dies erlaubt die Beantwortung der Frage nach der generellen Durchführbarkeit mittels Tablet-PCs. Um die Zuordnung der Fragestellungen zu den Varianten zu verdeutlichen, werden die Fragestellungen in der Übersicht den unterschiedlichen Varianten zugeordnet (siehe Bild 20).

Die Varianten unterscheiden sich hinsichtlich der Position der Beobachtung bei den unterschiedlichen Streckenarten (neben / über der Strecke, links / rechts der Strecke, etc.), der Anzahl der Beobachter (ein oder zwei), der verwendeten Materialien (immer mit Tablet-PC aber unterschiedliche Erhebungsmaske und Größe) und dem Vorgehen der Beobachter während der Erfassung (gemeinsam im Team / einzeln).

Die unterschiedlichen Varianten der ersten Phase der Pilotstudie können in Bild 20 eingesehen werden. Die Merkmale selbst werden im Folgenden beschrieben.

In Variante 1-3 wird z. B. am Standort IO 1 neben einer Kreuzung in der Aachener Innenstadt erhoben. Die Erhebungsmaske wird in diesen Varianten in der Ausprägung hoch genutzt und jeder Beobachter arbeitet an einem eigenen Tablet (einzeln). Die Tablet-PC-Größe ist bei fünf Beobachtern 8“ und bei einem Beobachter 10,1“. Die zeitliche Abfolge der Erhebung folgt der Abfolge A+B+C.

Die Erhebung in diesen Varianten dauert 2 Stunden und es werden insgesamt 6 Beobachter und ein zusätzlicher Ansager benötigt.

In der zweiten Phase der Pilotstudie werden im Anschluss die besten Varianten für die unterschiedlichen Vorgaben zur Erhebung der Smartphonennutzung in einem endgültigen Konzept festgehalten, welches dann erneut angewendet und überprüft wird.

3.4.1 Team

Es werden immer mindestens zwei Teams mit je zwei Beobachtern parallel an einen Standort oder in direkter Nähe zueinander die Erhebung durchführen (in den ersten drei Erhebungen sogar drei Teams). Um die Genauigkeit der Aussage über die wirklich aufgetretenen Fälle der Handynutzung zu bestimmen werden die Beobachtungen mehrerer Teams verglichen. Da es keine weitere Videoaufzeichnung oder anderweitige Kontrolle der Ergebnisse der einzelnen Teams gibt, ist es notwendig, die Anzahl der Erheber zu erhöhen. Durch diese Maßnahme können dann evtl. Ausreißer der Beobachtung im Sinne von Abweichungen zwischen den Beobachtern erkannt und eliminiert werden.

3.4.2 Vorgehen

Mit dem Merkmal Vorgehen sollen in den Erhebungsvarianten unterschiedliche Erhebungsvorgehen überprüft werden. In der Möglichkeit „gemeinsam“ sollen sich die beiden Teammitglieder aufteilen. Ein Beobachter beobachtet den Verkehr und diktiert dem zweiten seine Beobachtungen, welcher dieser ins Tablet eingibt. In der zweiten Möglichkeit „einzeln“ haben beide Erfasser ein Tablet in der Hand und beobachten und erfassen ihre Beobachtungen selbst.

		Variante																							Dauertest												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	1	2	3										
Team	1	■			■			■			■			■			■			■			■			■											
	2		■			■			■			■			■			■			■			■													
	3			■			■			■																											
Standort	BAB 1																																				
	BAB 2																																				
	BAB BS																																				
	IO 1	■	■	■	■	■	■	■	■	■																											
	IO 2										■	■	■	■																							
	IO 3														■	■	■	■																			
	IO BS																																				
	AO 1																																				
	AO 2																																				
AO 3																																					
AO BS																																					
Eingabe- maske	hoch	■	■	■																																	
	quer				■	■	■	■																													
Größe Tablet-PC	nur 8'	■	■	■	■	■	■																														
	8' & 10,1				■	■	■	■																													
Vorgehen	gemeinsam																																				
	einzel	■	■	■	■	■	■	■	■																												
zeitl. Abfolge	A	■	■	■	■	■	■	■	■																												
	B	■	■	■	■	■	■	■	■	■																											
	C	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■						
Dauer [h]		2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Anzahl Beobachter		6			6			6			4			4			4			4			4			4			1	1	1						
Fragestellung		Welche Variante der Darstellung der Erhebungsmaske auf dem Tablet-PC ist besser (Hoch oder Quer)? Welches Tablet-PC Format ist notwendig? Wie viele Fahrzeuge können erfasst werden und wie genau ist die Erfassung bei Ansage der zu erfassenden Fahrzeuge?						Kann durch eine gemeinsame Erfassung im Team die Anzahl der erfassten Fahrzeuge und die Genauigkeit der Erhebung erhöht werden?						Wie lange kann erhoben werden, ohne erkennbare Einbußen bei Anzahl oder Genauigkeit? Wie ist die Erkennbarkeit und der Anteil der Erfassungen an der Verkehrsmenge im Vergleich der Standorte?						Ist die Erhebung auch außerorts durchführbar? Welche Genauigkeit und welcher Anteil an der Verkehrsmenge an unterschiedlichen Positionen (Kreuzung / freie Strecke) kann erreicht werden?						Ist die Erhebung auch auf Autobahnen durchführbar? Welche Genauigkeit und welcher Anteil an der Verkehrsmenge kann an unterschiedlichen Positionen erreicht werden?						Dauer der Erhebung ohne erkennbare Einbußen bei Anzahl oder Genauigkeit an den unterschiedlichen Standorten?					

Bild 20: Übersicht Erhebungskonzept. Erläuterungen siehe Text.

3.4.3 Zeitliche Abfolge

Der zeitliche Ablauf der Erhebung ist bis auf die Erhebung in den Erhebungsvarianten 1-9 gleich. Es wird jeweils begonnen, indem über einen Zeitraum von 30 Minuten hinweg alle Fahrzeuge am Standort der Beobachter aufgenommen werden. Danach werden für eine halbe Stunde Fahrzeuge ohne Zeitdruck aber mit der Vorgabe, eine gute Beobachtungsqualität zu erzielen, erfasst. Bei dieser Variante liegt das Augenmerk eher auf der kompletten Erfassung der Daten und weniger auf der Schnelligkeit der Erfas-

sung. Als letztes werden über eine Stunde hinweg Fahrzeuge nach Ansage aufgenommen. Der Ansager wählt die Fahrzeuge zur Erfassung zufällig aus und stellt mit der Bestimmung des zu erfassenden Fahrzeugs sicher, dass das identische Fahrzeuge von allen Beobachtern erfasst wird.

Mit diesem Vorgehen soll die Belastbarkeit des Erhebungspersonals und die Schnelligkeit des Handlings des Erhebungstools geprüft werden. Durch die sehr hohe Frequenz der Einzelerfassungen in der ersten halben Stunde soll geprüft werden, welche

Erfassungsraten möglich sind. Durch die Möglichkeit zur freien Zeiteinteilung und der Vorgabe einer guten Erfassungsqualität in der zweiten halben Stunde soll sich zeigen, zu welchen Leistungen beim Anteil der erfassten Fahrzeuge an dem Gesamtaufkommen das Erhebungspersonal in der Lage ist, wenn kein Zeitdruck besteht. Ab Erhebungsvariante 10 wird nur noch nach Ansage erhoben um die Genauigkeit der Erfasser untereinander vergleichen zu können.

Zum Ende der ersten Phase der Pilotstudie werden die Dauertests im Außerortsbereich und an der Autobahn sowie ein weiterer Dauertest im Innerortsbereich durchgeführt. Hier soll jeweils für sechs Stunden erhoben werden. Ziel ist die Belastbarkeit der Beobachter und die Pausenregelung während der Erhebung zu prüfen.

3.5 Technische Umsetzung der Datenerfassung in der Pilotstudie

Die Pilotstudie wird mithilfe von Tablet-PCs durchgeführt. Hierfür wurden verschiedene Eingabemasken entwickelt. Die Tablet-PC-Anwendung wurde eigens für die Erfassung in diesem Forschungsvorhaben programmiert. Die Eingabemasken wurden in Java-Script erstellt, der Controller für die Datenübertragung an den Server in PHP geschrieben.

3.5.1 Eingabemasken der Tablet-PC

Auf dem Tablet-PC werden je Erhebung zwei verschiedene Eingabemasken verwendet. Die Eingaben in der ersten Maske (Startmaske) werden vor jeder Erhebung getätigt. Hier werden die Daten immer lediglich zu Beginn der Erhebung eingetragen und können innerhalb einer Erhebung nicht geändert werden. Nach Bestätigung der Daten in dieser ersten Maske erscheint die eigentliche Erhebungsmaske für die Erfassung der Beobachtungen. Dort werden die Merkmalsausprägungen zu den Einzelerfassungen eingetragen.

Startmaske

In der Startmaske (Bild 21) wählt der Beobachter aus, mit welchem Tablet-PC er die Erhebung durchführt (Tablet 1 – Tablet 6). Dies dient der späteren eindeutigen Zuweisung der Tablet-PCs zu den jeweiligen Beobachtern und wird für die Datenanalyse benötigt.

Bild 21: Startmaske der Tablet-PC-Anwendung

In einem weiteren Feld wird vom Beobachter angegeben, an welchem Standort die Erhebung stattgefunden hat. Hier kann aus den vorgegebenen Standorten ausgewählt werden (vgl. Kap. 3.6). Neben der Eintragung des Standortes in einen Messschrieb, welcher parallel zu der Eingabe im Tablet-PC auf Papier geführt wird, dient die Eingabe des Standortes der einfacheren Datenzuweisung.

Als nächste Eingabe werden die Witterungsbedingungen festgehalten. Hier haben die Beobachter die Auswahl zwischen den Merkmalsausprägungen

- sonnig,
- leicht bewölkt,
- stark bewölkt,
- neblig,
- Niederschlag.

Die Angabe der aktuellen Wetterbedingungen dient der späteren Einordnung der Daten. So ist es möglich, dass bei bewölktem Himmel oder gar Niederschlag die Sicht auf den Fahrer im erfassten Fahrzeug nicht so leicht möglich ist wie bei sonnigem Wetter.

Als letztes wird das Format der Erhebungsmaske ausgewählt. Programmtechnisch wird die Erhebungsmaske genau an den Bildschirm des Tablet-PCs angepasst und es ist im Vorhinein eine Angabe erforderlich, ob die Erhebungsmaske im Hoch- oder im Querformat angezeigt werden soll. Eine dynamische Anpassung durch die Sensoren im Tablet-PC ist nicht vorgesehen, da es nach dem Erhebungskonzept (siehe Kapitel 3.4) vorgegeben wird in welcher Ausrichtung die Erhebungsmaske zu benutzen ist.

Eine Bestätigung der Daten ohne Eintragung in allen Feldern ist nicht möglich. Die Bestätigung erfolgt durch Druck auf das dafür eingerichtete Feld.

Maske zur Datenerfassung

In der Erhebungsmaske werden die Merkmalsausprägungen für jedes erfasste Fahrzeug festgehalten. Die Maske beinhaltet Wahlfelder für die Merkmale aus Kapitel 3.2. Wie in Bild 22 und Bild 23 dargestellt, werden zusammengehörige Wahlfelder farblich einheitlich unterlegt, um dem Erfasser die Eingabe zu erleichtern. Der Erfasser erhält vor der Erhebung zusätzlich eine Unterweisung in die Erhebungsmasken. Durch die unterschiedliche Merkmalsausprägung in Hoch- und Querformat soll das Handling der Varianten getestet werden.

Die Wahlfelder bezüglich der wichtigsten Merkmale (Nebentätigkeit mit Smartphone) sind dunkelrot unterlegt. Hier kann von den sechs Möglichkeiten ein Feld ausgewählt werden. Von den grün unterlegten Merkmalen (Alter, Geschlecht, Anzahl Beifahrer) kann je Kategorie eine Ausprägung aktiviert werden. Um eine Erfassung in diesen Kategorien möglich zu machen, muss der Beobachter den Fahrer und weitere Insassen erkennen. Die Merkmale zum Fahrzeug (Bewegung, Motor, Herkunft, Autotyp) können alle an der Fahrzeugaußenseite erkannt werden. Diese Merkmale sind in der Erhebungsmaske dunkelblau unterlegt. Alle durch Antippen aktivierten Felder werden nach Auswahl leuchtend grün eingefärbt. Die Auswahl kann beliebig oft geändert werden, bis die Einzelerfassung abgeschlossen wird.

Um die Einzelerfassung abzuschließen, drückt der Beobachter auf das Feld „Speichern + Weiter“ und die leuchtend grün eingefärbten Felder werden wieder weiß. Somit erkennt der Beobachter, dass eine neue Einzelerfassung beginnt. Ohne Auswahl mindestens einer Merkmalsausprägung hat das Wahlfeld „Speichern + Weiter“ keine Funktion und ist ausgegraut.

Um eine Korrektur der gerade gespeicherten Daten vornehmen zu können, gibt es ein Zurück-Feld. Dieses Feld ermöglicht den Zugriff auf die zuletzt getätigte Einzelerfassung um die Änderung einzutragen. Der Beobachter kann allerdings immer nur die vorhergehende Einzelerfassung ändern. Weiter zurückliegende Erfassungen können nicht angewählt werden. Dies soll verhindern, dass im Nachhinein Erfassungsdaten geändert werden und den Fokus

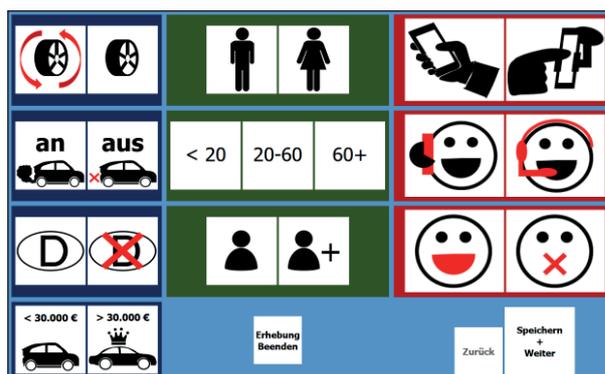


Bild 22: Erhebungsmaske der Tablet-PC-Anwendung im Querformat

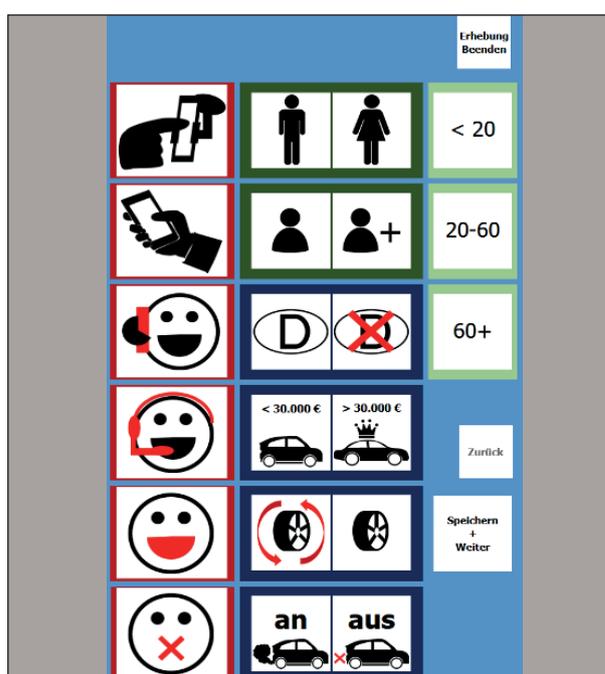


Bild 23: Erhebungsmaske der Tablet-PC-Anwendung im Hochformat

des Beobachters auf der aktuellen Erfassung halten. Falls schon Eingaben in der aktuellen Einzelerhebung vorgenommen worden sind, gehen diese, aus technischen Gründen, mit diesem Schritt verloren und müssen nach Änderung des vorhergehenden Datensatzes wieder neu eingegeben werden. Aus diesem Grund wird bei mindestens einem aktiven Feld in der aktuellen Einzelerhebung eine Abfrage eingeblendet, ob der Beobachter diese verwerfen möchte um eine Änderung vorzunehmen.

Die gesamte Erhebung wird durch Betätigung des Feldes „Erhebung beenden“ abgeschlossen. Auch hier würden die ausgewählten Daten der aktuellen Einzelerhebung verloren gehen, da nicht auf „Speichern + Weiter“ gedrückt wurde. Aus diesem Grund wird auch hier die Abfrage zwischengeschaltet, ob die aktuellen Daten verworfen werden sollen. Falls

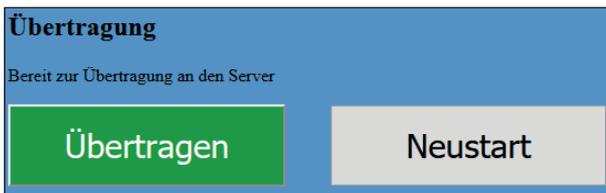


Bild 24: Maske zur Übermittlung der Daten



Bild 25: Tablet-PCs. links: Odys Pro Q8, rechts: HP Elitepad 900 (eigenes Bild)

kein Feld ausgewählt ist, erscheint sowohl bei Druck auf das Feld „Zurück“ als auch bei Druck auf das Feld „Erhebung beenden“ keine Abfrage.

Übermittlung der Daten

Nach Beendigung der Erhebung wird der Beobachter gefragt, ob er die Daten an den Server übermitteln oder einen Neustart durchführen möchte (vgl. Bild 24).

Bei Auswahl der Funktion „Übermitteln“ werden alle Daten aus der Erhebung mittels mobiler Datenübertragung an den Server der DTV-Verkehrsconsult übermittelt. Erst wenn die Übermittlung erfolgreich war und alle Daten an den Server gesendet wurden, wird der Datenspeicher des Tablet-PC automatisch gelöscht. Es wird eine Rückmeldung an den Beobachter gegeben, dass die Übermittlung erfolgreich war. Nun kann über das Feld „Neustart“ eine weitere Erhebung begonnen werden. Das Feld „Neustart“ kann auch ohne Übermittlung der Daten angewählt werden. Dies ist zum Beispiel notwendig, wenn die Übertragung nicht funktioniert hat oder es keine Verbindung zum Internet gibt. Die Daten werden in diesem Falle nicht gelöscht. Die nächste Erhebung wird dann unter einem neuen Namen abgespeichert. Bei der nächsten Wahl von „Übertragen“ werden dann alle Datensätze an den Server übertragen. Somit ist es auch möglich, zum Beispiel bei schlechtem Empfang oder ohne Nutzung von mobilen Daten (Übermittlung über WLAN zum späteren Zeitpunkt) Erhebungen durchzuführen. Die Daten verbleiben immer bis zur erfolgreichen Übermittlung auf dem Tablet-PC. Nach Wahl

des Feldes „Neustart“ gelangt der Beobachter wieder auf die Startmaske und kann eine neue Erhebung beginnen.

Bei der Übermittlung der Daten werden alle Eingaben der Erfasser mit dem zugehörigen Zeitstempel der Einzelerfassung an den Server gesandt. Weiterhin werden die Eingaben aus der Startmaske und die aktuelle GPS-Position übertragen. Eine Kontrolle der Daten wird hier nicht automatisch durchgeführt. Es ist jedoch möglich, durch Abfrage der GPS-Koordinaten den Standort der Erfassung zu kontrollieren. Weiterhin kann durch die automatische Erfassung der Zeitstempel die kontinuierliche Erfassung überprüft werden.

3.5.2 Ausrichtung der Erhebungsmaske

Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal in den Varianten ist die Ausrichtung, in der der Tablet-PC genutzt wird. Die beiden Ausprägungen werden in Bild 22 und Bild 23 gezeigt. Durch die unterschiedlichen Ausrichtungen ergeben sich in der Erhebungsmaske verschiedene Anordnungen der Auswahlfelder (Kapitel 3.5.1). Die Anzahl und Art der Felder bleibt jedoch bei beiden Varianten gleich. Durch die unterschiedliche Vorgabe soll das Handling der Varianten „quer“ und „hoch“ gegeneinander getestet werden. In Erhebungsvariante 7-9 soll dann nach Wahl des Erhebungspersonals mit der ihrer Meinung nach besseren Tablet-PC-Variante gearbeitet werden. Ab Erhebungsvariante 10 wird eine Variante vorgegeben, welche sich nach Auswertung der Daten als die bessere erwiesen hat.

3.5.3 Größe Tablet-PC

Für den ersten Teil der Pilotstudie stehen bei DTV-Verkehrsconsult insgesamt sechs Tablet-PCs zur Verfügung. Fünf davon sind Pro Q8 Tablet-PCs von Odys mit einer Android-Oberfläche und einem 8“ Monitor. Der letzte ist ein Windows 8 Tablet-PC Elitepad 900 von HP mit einem 10,1“ Monitor (Bild 25). Beide Tablet-PC-Varianten haben eine Auflösung von 1200 x 800 Pixel. Der Pro Q8 hat einen sichtbaren Bildschirm von 17,3 x 10,8 cm und der Elitepad 900 von 21,9 x 13,2 cm. Beide Geräte haben sich in anderen Beobachtungsstudien bereits als geeignet erwiesen.

Durch die Nutzung von unterschiedlich großen Tablet-PC kann darauf geschlossen werden, welche Größe für das Handling der Erhebung besser geeignet ist. Ab der Erhebungsvariante 10 kommt nur

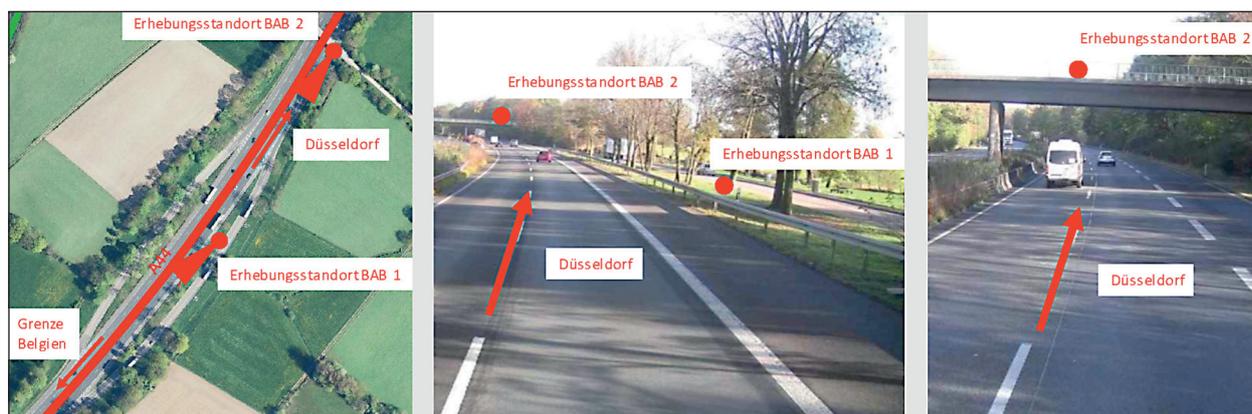


Bild 26: Erhebungsstandorte Autobahn (Quelle: NWSIB-Online; © Straßendaten: Straßen.NRW vom 1.1.2018, Nr. LS 01/2018)

noch der Tablet-PC Pro Q8 zum Einsatz, da die Vergleichbarkeit bei nur noch zwei Teams besser ist, wenn diese den gleichen Tablet-PC nutzen und es bereits gute Erfahrungen mit diesem Tablet-PC aus der Erhebung der Lichteinschaltquoten gibt. Auch ist das Elitepad 900 durch den größeren Bildschirm schwerer und unhandlicher. Dennoch soll in der Pilotstudie auch ein größeres und schwereres Gerät zum Einsatz kommen um zu testen, ob durch den größeren Bildschirm die Eingabe erleichtert wird. Ein Ergebnis der optimalen Tablet-PC-Größe sollte, unabhängig von der weiteren Verwendung, zu diesem Zeitpunkt bereits vorliegen.

3.6 Standorte

Es sind elf verschiedene Erhebungsstandorte (BAB 1, BAB 2, BAB BS, IO 1, IO 2, IO 3, IO BS, AO 1, AO 2, AO 3 und AO BS; vgl. Kapitel 3.6.1 - 3.6.4) vorgesehen. Die Auswahl der Standorte (außer derer in Braunschweig) wurde in der Konzeption der Pilotstudie getroffen. Die weiteren Standorte in Braunschweig wurden nach dem ersten Teil der Pilotstudie in Aachen auf der Basis der dort gewonnenen Erfahrungen getroffen. Die Standorte unterscheiden sich durch die Ortslage auf der Autobahn (BAB), innerorts (IO) oder außerorts (AO) und den jeweiligen kleinteiligen Standorten (1-3 im Raum Aachen bzw. BS im Raum Braunschweig). Die Standorte mit der Kennung BS dienen dem Dauertest über jeweils sechs Stunden.

Die Position des Erhebungspersonals relativ zu den zu beobachtenden Fahrzeugen ist abhängig vom Standort der Erhebung. So ist der Standort BAB 2 auf einer Brücke gelegen. Hier soll die Möglichkeit der Überkopferhebung untersucht werden, da an Autobahnen häufig nicht risikominimiert von neben der Strecke aus beobachtet werden kann. Alle übrigen

Standorte liegen stets neben der Strecke. Der Standort IO 3 liegt nicht wie alle anderen Standorte in Fahrtrichtung rechts, sondern links neben dem Fahrstreifen. Hier kann die Erkennbarkeit von der linken Seite des Fahrstreifens auf der Fahrerseite getestet werden. Es ist denkbar, dass die Erkennbarkeit durch den direkten Blick von der Seite auf den Fahrer erhöht wird, jedoch kann es zu Verdeckungen der Smartphonennutzung mit der rechten Hand kommen.

Für den Standort IO 2 und IO 3 wurden ebenfalls Überlegungen angestellt, diesen auf eine Brücke zu legen. An den Standorten IO 2 und IO 3 würde in dieser Alternative sowohl von oben auf der Brücke als auch unter der Brücke von der Seite beobachtet.

Ein Standort auf einer Brücke innerorts ermöglicht bei den geringeren Geschwindigkeiten innerorts die Untersuchung der Erkennbarkeit im Gegensatz zu einer Erhebung auf einer Brücke über der Autobahn. Allerdings wären bei einer flächendeckenden Studie nicht zwangsweise Brücken im Innerortbereich garantiert. Um dies von vorneherein nicht als Pflichtmerkmal in die Auswahl der Standorte einzubeziehen, wurde hier der Standort in Fahrtrichtung links neben der Strecke als interessanter erachtet.

3.6.1 Autobahn

Der Standort BAB 1 liegt auf einem Parkplatz an der Bundesautobahn A44 in Fahrtrichtung Düsseldorf Königsberg hinter der Anschlussstelle Aachen-Brand (Bild 26). Hier kann sich das Erhebungspersonal relativ sicher hinter der Leitplanke aufhalten und hat einen freien Blick auf die Fahrbahnen. Das Fahrzeug, mit dem das Personal anreist, kann sicher auf dem Parkplatz abgestellt werden und es besteht keine Gefahr für andere Verkehrsteilnehmer auf der Autobahn oder auf dem Parkplatz.



Bild 27: Erhebungsstandorte innerorts (Quelle: NWSIB-Online; © Straßendaten: Straßen.NRW vom 1.1.2018, Nr. LS 01/2018)



Bild 28: Erhebungsstandort Außerorts AO 1 (Quelle: NWSIB-Online; © Straßendaten: Straßen.NRW vom 1.1.2018, Nr. LS 01/2018)

Der Erhebungsort BAB 2 liegt auf dem gleichen Teilstück der BAB A44, etwa 250m weiter auf einer Brücke. Es handelt sich bei der Brücke um einen Wirtschaftsweg über die Autobahn. Durch das sehr geringe Verkehrsaufkommen auf dieser Brücke kann sich das Erhebungspersonal hier nahezu ungestört aufhalten. Das Fahrzeug für die Anfahrt kann sicher vor oder hinter der Brücke im Seitenraum abgestellt werden. Somit besteht weder für das Erhebungspersonal noch für die Verkehrsteilnehmer auf der Autobahn oder dem Wirtschaftsweg eine erhöhte Gefahr.

3.6.2 Innerorts

Um die Erhebung im innerörtlichen Bereich zu erproben, wurden 3 Standorte ausgewählt (Bild 27). Der erste liegt an einer Kreuzung in der Innenstadt von Aachen an der B1 (Jülicher Straße / Robensstraße). Das Erhebungspersonal steht neben der Fahrbahn am Haltebalken der dortigen Lichtsignalanlage und beobachtet den in die Innenstadt fahrenden Verkehr. Das Fahrzeug für die Anreise wird im öffentlichen Parkraum abgestellt und bildet keine Gefahr. Ebenso geht vom Erhebungspersonal

selbst keinerlei Gefährdung aus, da dieses auf dem Gehweg im öffentlichen Raum agiert.

Die Standorte IO 2 und IO 3 liegen ebenfalls in der Aachener Innenstadt. Es handelt sich um Standorte in Fahrtrichtung rechts und links neben der zweispurigen B1a Ludwigsallee in Richtung Westbahnhof / Universität (Bild 27). An beiden Standorten befindet sich das Erhebungspersonal auf öffentlichen Gehwegen und ist somit sicher vor dem Verkehr. Auch hier geht vom Personal keine Gefahr für den Verkehr aus. Das Fahrzeug für die Anfahrt kann ebenfalls sicher im öffentlichen Parkraum abgestellt werden.

3.6.3 Außerorts

Im Außerortsbereich werden an drei Standorten Erhebungen durchgeführt. Der erste Standort (AO 1) befindet sich an der freien Strecke auf der L233 (Monschauer Straße) in Richtung Aachen an einem Wanderparkplatz (Bild 28). Jedoch ist der Standort des Personals auf der gegenüberliegenden Seite der Straße auf dem dortigen Geh- und Radweg. Es soll so der aus der Stadt Aachen kommende Verkehr erfasst werden. Die Geschwindigkeit ist hier



Bild 29: Erhebungsstandorte Außerorts AO 2 und AO 3 (Quelle: NWSIB-Online; © Straßendaten: Straßen.NRW vom 1.1.2018, Nr. LS 01/2018)



Bild 30: Erhebungsstandort Braunschweig innerorts IO BS



Bild 31: Erhebungsstandort Braunschweig außerorts AO BS

auf 70 km/h begrenzt, sodass höhere Geschwindigkeiten als im Innerortsbereich erwartet werden. Das Fahrzeug für die Anfahrt kann auf dem Wanderparkplatz direkt am Standort abgestellt werden. Sowohl für das Personal als auch für die übrigen Verkehrsteilnehmer besteht somit keine Gefährdung.

Der zweite (AO 2) und dritte (AO 3) Standort liegt an einer Kreuzung, ebenfalls an der L233 Monschauer Straße in Richtung Aachen-Oberforstbach (Bild 29). Es handelt sich hier um die Kreuzung mit der Anschlussstelle 2 der BAB A44 Richtung Belgien. Am Standort AO 2 kommen die Verkehrsteilnehmer nach einem längeren Landstraßenabschnitt durch den Aachener Wald an dieser Kreuzung an. Das Erhebungspersonal positioniert sich sicher auf dem Fuß- und Radweg direkt neben dem Haltebalken. Es besteht auch hier keine Gefährdung für Personal oder Verkehrsteilnehmer. Das Fahrzeug der Beobachter für die Anfahrt kann im weiteren Verlauf der Monschauer Straße am Seitenrand abgestellt werden. Der Standort AO 3 liegt auf der Dreiecksinsel rechts an der Fahrspur der Fahrzeuge welche aus der Ausfahrt kommen und links Richtung Oberforstbach fahren. Hier werden durch die Beendigung der Autobahnfahrt und das Warten an der Ampel mit ei-

ner erhöhten Nutzung von Smartphones gerechnet. Beim Standort auf der Dreiecksinsel besteht weder für das Erhebungspersonal noch für die Verkehrsteilnehmer eine erhöhte Gefahr. Das Fahrzeug für die Anfahrt kann am gleichen Standort wie für AO 2 abgestellt werden.

3.6.4 Standorte für den Dauertest in Braunschweig

Die Standorte für den Dauertest wurden nach den abgeschlossenen Erhebungen im Aachener Raum festgelegt. So konnten die bisherigen Erfahrungen mit der Standortauswahl in die Auswahl der Standorte in Braunschweig einfließen. Der Dauertest über jeweils sechs Stunden an jedem Standort (IO, AO und BAB) wurde in Braunschweig durch den Lehrstuhl für Ingenieur- und Verkehrspsychologie der TU Braunschweig durchgeführt.

Die Standorte hierzu liegen für den Innerortsbereich an der Helmstedter Straße / Goldapfstraße stadtauswärts (vgl. Bild 30), für den Außerortsbereich an der L 295 zwischen Dibbesdorf und der BAB-Anschlussstelle Braunschweig-Ost der A 2 in Richtung der Anschlussstelle (vgl. Bild 31) und für den Stand-



Bild 32: Erhebungsstandort Braunschweig Autobahn BAB BS

ort Autobahn an der A 39 in Richtung Braunschweig auf der Tank- und Rastanlage Rünigen (vgl. Bild 32).

4 Auswertung der Pilotstudie

Die Auswertung der Pilotstudie erfolgt in drei Schritten. Zunächst wird das methodische Vorgehen objektiv Anhand der Erhebungsergebnisse untersucht. Hierbei wird auf die Fragestellungen aus Kapitel 3.3 zurückgegriffen. Im zweiten Schritt werden die subjektiven Erfahrungen der Erheber analysiert. Als letztes werden die Ergebnisse hinsichtlich der Häufigkeit der Smartphonennutzung ausgewertet und vor dem Hintergrund der Literaturstudie bewertet.

4.1 Auswertung des methodischen Vorgehens

Die Erheber wurden dazu angehalten, die Eingabe der Art der Smartphonennutzung zu priorisieren. Somit wurde auch in den Varianten, in denen möglichst viele Fahrzeuge erfasst werden sollten (Varianten mit zeitl. Abfolge A), die Smartphonennutzungen als erstes betrachtet und erst, wenn dann noch Zeit war, alle weiteren Merkmale. Die Erheber interpretierten ihre Aufgabe hier unterschiedlich. Alle Erheber hatten die gleiche Aufgabe und die gleiche Einführung erhalten. Jedoch zeigte sich, dass nicht alle Erheber diese auch in gleichem Maße umgesetzt haben. Somit sind die Daten zwar vergleichbar, jedoch mit dem nötigen Abstand zu bewerten.

Im Weiteren werden auf Grundlage der Forschungsfragen die Ergebnisse der entsprechenden Erhebungen dargestellt.

4.1.1 Generelle Durchführbarkeit mittels Tablet-PC

Als erstes soll die Frage geklärt werden, ob eine Erhebung mittels Tablet-PCs überhaupt möglich ist. Zur Beantwortung werden die Ergebnisse in Tabellen zusammengefasst (Tabelle 4 bis Tabelle 11). Diese Tabellen zeigen die Anzahl der erfassten Fahrzeuge und deren Anteile am Gesamtverkehr, ermittelt über die Radarerfassungen, sowie die erfassten Merkmale mit den zugehörigen Anteilen im gesamten (Auswertetabellen allgemeiner Teil oben) und über die unterschiedlichen Merkmale (Auswertetabellen unter Anzahl der zusätzlichen Merkmale unten). Die Ergebnisse werden über alle eingesetzten Tablet-PCs angezeigt und als Mittelwerte in der rechten Spalte zusammengefasst.

Um die generelle Durchführbarkeit bewerten zu können muss die Frage lauten: Wie hoch ist der Anteil der Erfassten Fahrzeuge am Gesamtverkehrsaufkommen und bei wie vielen der erfassten Fahrzeugen konnte das Merkmal der Smartphonennutzung festgestellt werden. Hierfür werden in den Auswertetabellen (Tabelle 4 bis Tabelle 11) die Angaben zu Anteil FZG an Radarerfassungen und zu Smartphonennutzung ausgewertet.

Die Tabellen zeigen für die Varianten in denen auf Schnelligkeit erfasst werden sollte (Variante mit zeitl. Abfolge A; Tabelle 4, Tabelle 5 und Tabelle 15 bis Tabelle 17) einen Anteil an erfassten Fahrzeugen von im Mittel zwischen 30 % und 63 %. Dieser Anteil wird in den anderen Erfassungen (Tabelle 6 bis Tabelle 9 und Tabelle 18 bis Tabelle 23), in denen die Beobachter mehr Zeit für die Eingabe haben sogar auf 15 % bis 24 % gesenkt. Jedoch wird auch bei einer Erfassung mit Papier und Stift diese Rate nicht unbedingt höher ausfallen, da es Zeit braucht die erfassten Merkmale zu notieren. Hierbei ist es irrelevant ob diese handschriftlich oder mittels eines Tablet-PCs erfasst werden.

Bei dem Merkmal Smartphonennutzung zeigt sich, dass die Werte, mit drei Ausnahmen, immer über 98 % liegen (Tabelle 4 bis Tabelle 23). Von den drei Ausnahmen lagen zwei immerhin noch über 92 % und lediglich ein Wert liegt bei etwa 68 %. Hier konnte im Nachhinein ein Fehler beim Beobachter festgestellt werden, der das Merkmal Smartphonennutzung nicht priorisiert hatte.

Somit kann generell gezeigt werden, dass eine Erfassung mittels Tablet-PC möglich ist. Die Zeit um die Merkmale zu erkennen ist hier nicht kritisch und als ausreichend zu bewerten.

4.1.2 Hoch- oder Querformat

Ob der Tablet-PC bei der Erfassung im Hoch- oder Querformat verwendet wird, war ebenfalls eine der Forschungsfragen. Um diese Fragestellung beantworten zu können, werden die Ergebnisse der innerörtlichen Erhebungen (IO1) miteinander verglichen. Für die Auswertung wurden die Daten aus den Eingabemasken hoch (IO1.1) und quer (IO1.2) innerhalb der verschiedenen Erfassungsphasen (Schnelligkeit = A; Qualität = B; auf Ansage & Qualität = C; Tabelle 4 bis Tabelle 9) gegenübergestellt.

Schnelligkeit

Auffällig ist, dass mit der Eingabe im Querformat anteilig an der Verkehrsmenge mehr Fahrzeuge erfasst

werden konnten als im Hochformat (Hoch: 30,06 % zu Quer: 56,27 %, Tabelle 4 und Tabelle 5 Mittelwert von Anteil FZG an Radarerfassung), gleichwohl Einbußen in den Eingaben zur Art der Smartphonennutzung zu erkennen sind. So beträgt der Anteil des Mittelwerts der Eingabe der Smartphonennutzung im Hochformat 99,6 % (Tabelle 4), wohingegen der Anteil der Eingaben im Querformat bei lediglich 94,8 % (Tabelle 5) liegt. Da das Kriterium der Smartphonennutzung priorisiert behandelt wird, schneidet das Hochformat in Bezug auf die Anforderung Schnelligkeit hier nur unwesentlich besser ab.

Wenn nun auf die Genauigkeit der Ergebnisse je Tablet-PC eingegangen werden soll, so zeigt sich in

Eingabemaske:	hoch								
Erhebungszeitraum: 30 min									
Schnelligkeit (=A)	Tablets							Radar	
Nr	1	2	3	4	5	6	MW		
IO1.1:10.05.2017									
Anzahl FZG (n=464)	156	79	141	156	153	152	139,5	464	
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	33,62%	17,03%	30,39%	33,62%	32,97%	32,76%	30,06%	100,00%	
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	70	202	64	169	131	87	120,50		
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	7,48%	42,62%	7,57%	18,06%	14,27%	9,54%	14,40%		
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								33 %	
Schnelligkeit (=A)	Tablets							11 %	
Nr	1	2	3	4	5	6	MW		
IO1.2:10.05.2017									
Smartphonennutzung	156	78	140	155	153	152	139,00		
	100,00%	98,73%	99,29%	99,36%	100,00%	100,00%	99,64%		
Bewegung	7	13	7	27	12	12	13,00		
	4,49%	16,46%	4,96%	17,31%	7,84%	7,89%	9,35%		
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00		
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
Nationalität	10	11	8	28	24	13	15,67		
	6,41%	13,92%	5,67%	17,95%	15,69%	8,55%	11,27%		
Fahrzeug Größenordnung	7	12	5	32	21	12	14,83		
	4,49%	15,19%	3,55%	20,51%	13,73%	7,89%	10,67%		
Geschlecht Fahrer	17	77	23	25	28	23	32,17		
	10,90%	97,47%	16,31%	16,03%	18,30%	15,13%	23,14%		
Alter Fahrer	11	23	10	28	16	11	16,50		
	7,05%	29,11%	7,09%	17,95%	10,46%	7,24%	11,87%		
Personenzahl	15	66	11	101	28	16	39,50		
	9,62%	83,54%	7,80%	64,74%	18,30%	10,53%	28,42%		
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet									

Tab. 4: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) mit Maske im Hochformat

Eingabemaske:	quer							
Erhebungszeitraum: 30 min								
Schnelligkeit (=A)	Tablets							Radar
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Anzahl FZG (=383)	211	209	230	191	225	227	215,5	383
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	55,09%	54,57%	60,05%	49,87%	58,75%	59,27%	56,27%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuutzung)	129	216	208	444	73	132	200,33	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	10,19%	17,22%	15,07%	38,74%	5,41%	9,69%	15,49%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Schnelligkeit (=A)	Tablets							
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Smartphonenuutzung	211	143	229	191	225	227	204,33	
	100,00%	68,42%	99,57%	100,00%	100,00%	100,00%	94,82%	
Bewegung	21	15	27	68	12	20	27,17	
	9,95%	7,18%	11,74%	35,60%	5,33%	8,81%	13,30%	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalität	21	24	31	71	13	21	30,17	
	9,95%	11,48%	13,48%	37,17%	5,78%	9,25%	14,76%	
Fahrzeug Größenordnung	20	21	24	69	12	23	28,17	
	9,48%	10,05%	10,43%	36,13%	5,33%	10,13%	13,78%	
Geschlecht Fahrer	23	53	24	81	12	23	36,00	
	10,90%	25,36%	10,43%	42,41%	5,33%	10,13%	17,62%	
Alter Fahrer	21	18	21	74	12	21	27,83	
	9,95%	8,61%	9,13%	38,74%	5,33%	9,25%	13,62%	
Personenzahl	23	85	81	81	12	22	50,67	
	10,90%	40,67%	35,22%	42,41%	5,33%	9,69%	24,80%	
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet								

Tab. 5: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) mit Maske im Querformat

IO1.1 (Tabelle 4), dass der Anteil der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtverkehrsmenge über die gesamte Erhebung aller Tablets bei etwa 33 % liegt (ohne Tablet 2). Die Einzelerhebungen untereinander weisen ein relativ homogenes Datenbild auf. Lediglich Tablet 2 wirkt als Ausreißer, da hier deutlich weniger Fahrzeuge erfasst wurden als durch die anderen Tablets. Dennoch konnte der Erheber am Tablet-PC 2 an dieser Stelle 42 % an weitere Kriterien, anteilig an den erfassten Fahrzeugen, mit aufnehmen. Demgegenüber wurden über alle Erheber gesehen im Mittel lediglich 11 % erfasst. So wurde die eingangs formulierte Anforderung an die Erheber Es sollten so viele Fahrzeuge wie möglich erfasst werden in einem unterschiedlichen Ausmaß

realisiert. Es ist wahrscheinlich, dass sich der Erheber an Tablet-PC 2 mehr Zeit für die Eingabe der einzelnen Fahrzeuge gelassen hat und somit weniger Fahrzeuge erfasst hat als die anderen Erheber. In IO1.2 (Tabelle 5) hingegen, liegt der Anteil der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtverkehrsmenge in einem Bereich von etwa 50 – 60 %. Dieser Anteil ist deutlich höher als der aus IO1.1, jedoch ist die Verkehrsmenge auch kleiner, wodurch mehr Fahrzeuge erfasst werden können, da pro Fahrzeug mehr Zeit bleibt für die Erfassung.

Qualität

In Bezug auf die halbstündige qualitative Erhebung schneidet hier das Querformat mit 24 % – in den Er-

Eingabemaske:	hoch							
Erhebungszeitraum: 30 min								
Qualität (=B) - ohne Ansage	Tablets							Radar
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:10.05.2017								
Anzahl FZG (n=389)	94	55	86	91	88	99	85,50	389
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	24,16 %	14,14 %	22,11 %	23,39 %	22,62 %	25,45 %	21,98 %	100,00 %
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuutzung)	552	326	507	540	527	578	505,00	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	97,87 %	98,79 %	98,26 %	98,90 %	99,81 %	97,31 %	98,44 %	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Qualität (=B) - ohne Ansage	Tablets							
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:10.05.2017								
Smartphonenuutzung	94	55	86	91	88	99	85,50	
	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	
Bewegung	93	54	84	91	88	99	84,83	
	98,94 %	98,18 %	97,67 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	99,22 %	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	0,00 %	
Nationalität	93	54	84	91	88	83	82,17	
	98,94 %	98,18 %	97,67 %	100,00 %	100,00 %	83,84 %	96,10 %	
Fahrzeug Größenordnung	93	54	85	91	88	99	85,00	
	98,94 %	98,18 %	98,84 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	99,42 %	
Geschlecht Fahrer	93	55	85	91	88	99	85,17	
	98,94 %	100,00 %	98,84 %	100,00 %	100,00 %	100,00 %	99,61 %	
Alter Fahrer	87	54	84	91	87	99	83,67	
	92,55 %	98,18 %	97,67 %	100,00 %	98,86 %	100,00 %	97,86 %	
Personenzahl	93	55	85	85	88	99	84,17	
	98,94 %	100,00 %	98,84 %	93,41 %	100,00 %	100,00 %	98,44 %	
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet								

Tab. 6: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) mit Maske im Hochformat

fassungen des gesamten Anteils der Verkehrsmenge - im Vergleich zum Hochformat mit 22 % nur unwesentlich besser ab (Tabelle 6 und Tabelle 7, jeweils MW Anteil FZG an Radarerfassungen). Wenn gleich die Eingaben zur Smartphonenuutzung in beiden Fällen zu 100 % erfasst werden konnten (Tabelle 6 und Tabelle 7, jeweils MW bei Smartphonenuutzung), so konnten durchgehend bessere Ergebnisse im Hochformat für die zusätzlich erfassten Kriterien, wie Bewegung, Nationalität, Fahrzeuggrößenordnung, Geschlecht, Alter der Fahrer und die Personenzahl generiert werden.

In Bezug auf die Genauigkeit fällt auf, dass die Anteile an gewonnenen Daten aus den Erhebungen

IO1.1 (Hochformat) und IO1.2 (Querformat) in etwa gleich groß ausfallen. So können in beiden Fällen etwa 22 – 24 % der Verkehrsmenge erfasst werden (Tabelle 6 und Tabelle 7, jeweils MW bei Anteil FZG an Radarmessung). Bei allen erfassten Fahrzeugen gibt es ein Ergebnis zur Art der Smartphonenuutzung. Die Ergebnisse der zusätzlich erfassten Kriterien liegen in einem ebenso sehr guten Bereich, da diese in mehr als 90 % der Fälle erfasst werden konnten.

Wenn die Erheber genügend Zeit haben für die Eingabe, sind die Ergebnisse der Varianten Hochformat – Querformat vergleichbar gut. Hier wird somit keine Variante bevorzugt.

Eingabemaske:	quer							
Erhebungszeitraum: 30 min								
Qualität (=B) - ohne Ansage	Tablets							Radar
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Anzahl FZG (n=376)	98	87	72	103	84	98	90,33	376
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	26,06%	23,14%	19,15%	27,39%	22,34%	26,06%	24,02%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuutzung)	587	486	429	616	503	565	531,00	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	99,83%	93,10%	99,31%	99,68%	99,80%	96,09%	97,97%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Qualität (=B) - ohne Ansage	Tablets							
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Smartphonenuutzung	98	87	72	103	84	98	90,33	
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	
Bewegung	97	49	72	103	84	96	83,50	
	98,98%	56,32%	100,00%	100,00%	100,00%	97,96%	92,44%	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalität	98	59	72	103	84	97	85,50	
	100,00%	67,82%	100,00%	100,00%	100,00%	98,98%	94,65%	
Fahrzeug Größenordnung	98	45	69	103	83	96	82,33	
	100,00%	51,72%	95,83%	100,00%	98,81%	97,96%	91,14%	
Geschlecht Fahrer	89	69	72	102	84	89	84,17	
	90,82%	79,31%	100,00%	99,03%	100,00%	90,82%	93,17%	
Alter Fahrer	98	76	72	102	84	86	86,33	
	100,00%	87,36%	100,00%	99,03%	100,00%	87,76%	95,57%	
Personenzahl	98	77	72	103	84	91	87,50	
	100,00%	88,51%	100,00%	100,00%	100,00%	92,86%	96,86%	
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet								

Tab. 7: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) mit Maske im Querformat

Qualität auf Ansage

Auch bei dieser Beobachtungsform wurde im Hochformat insgesamt ein geringerer Fahrzeuganteil an der Verkehrsmenge erfasst, jedoch liefern alle weiteren Daten, wie der Anteil der zusätzlich zur Smartphonenuutzung erfassten Kriterien oder auch die Eingabe Smartphonenuutzung selbst, leicht bessere Ergebnisse (Tabelle 8 und Tabelle 9).

Durch die Erhebungsform Qualität auf Ansage werden etwa 15 % der tatsächlichen Verkehrsmenge erfasst. Davon können zu etwa 98 % die Smartphonenuutzung sowie die weiteren Kriterien erfasst werden. Auch hier werden innerhalb des Erheberpools ebenso homogene Werte wie in B = Qualität geliefert.

Ebenso wie in der Erfassung in der Phase Qualität kann auch hier davon ausgegangen werden, dass die Erheber die Eingaben in den Masken mit genügend Zeit tätigen konnten und somit die beiden Varianten vergleichbar gut sind.

Zusammenfassung

Insgesamt zeichnet sich aus den unterschiedlichen Erhebungsformen ab, dass die Anordnung der Felder in der Eingabemaske im Hochformat die geeignetere Variante darstellt und dementsprechend für den weiteren Verlauf dieses Projekts als maßgebliche Variante verwendet werden kann.

Eingabemaske:	hoch								
Erhebungszeitraum: 60 min									
Qualität (=C) - auf Ansage	Tablets							Radar	
Nr	1	2	3	4	5	6	MW		
IO1.1:10.05.2017									
Anzahl FZG (n=706)	108	108	109	109	109	108	108,50	706	
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	15,30%	15,30%	15,44%	15,44%	15,44%	15,30%	15,37%	100,00%	
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	646	635	646	649	654	647	646,17		
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	99,69%	97,99%	98,78%	99,24%	100,00%	99,85%	99,26%		
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien									
Qualität (=B) - auf Ansage	Tablets								
Nr	1	2	3	4	5	6	MW		
IO1.1:10.05.2017									
Smartphonennutzung	107	106	109	109	109	108	108,00		
	99,07%	98,15%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,54%		
Bewegung	108	106	107	109	109	108	107,83		
	100,00%	98,15%	98,17%	100,00%	100,00%	100,00%	99,39%		
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00		
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%		
Nationalität	108	106	108	108	109	107	107,67		
	100,00%	98,15%	99,08%	99,08%	100,00%	99,07%	99,23%		
Fahrzeug Größenordnung	108	106	108	109	109	108	108,00		
	100,00%	98,15%	99,08%	100,00%	100,00%	100,00%	99,54%		
Geschlecht Fahrer	108	106	108	107	109	108	107,67		
	100,00%	98,15%	99,08%	98,17%	100,00%	100,00%	99,23%		
Alter Fahrer	106	105	107	107	109	108	107,00		
	98,15%	97,22%	98,17%	98,17%	100,00%	100,00%	98,62%		
Personenzahl	108	106	108	109	109	108	108,00		
	100,00%	98,15%	99,08%	100,00%	100,00%	100,00%	99,54%		
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet									

Tab. 8: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) mit Maske im Hochformat

4.1.3 Größe des Tablet-PC

Um eine Bewertung der erforderlichen Displaygröße des Tablet-PC vornehmen zu können, sind die Ergebnisse des Standorts IO1 zu betrachten (vgl. Anhang A, Tabelle 15 bis Tabelle 23). In diesem Fall wurden die Mittelwerte der kleineren Tablet-PCs (Tablet-PC 1 – 5) den Ergebnissen des größeren Tablet-PC (Tablet-PC 6) gegenübergestellt. Darüber hinaus gehen sowohl die Erfassungen von Einzelpersonen in die Bewertung mit ein als auch die im Team. Um herauszufinden, welche sich als vielversprechender erweist, wurden die relevanten Kriterien hierzu miteinander in den Auswertetabellen (vgl. Anhang A) verglichen. Die Werte, welche in dem Vergleich besser abgeschnitten haben, wur-

den grün markiert. Die Tablet-PC-Größe mit den meisten grünen Markierungen konnte den Vergleich dann für sich entscheiden. Es ergibt sich, dass die größere Tablet-PC-Größe besser abschneidet als die gemittelten Werte der kleineren Tablet-PCs 1-5.

4.1.4 Erfassung einzeln oder im Team

Um die Frage nach der besseren Erfassung im Team oder einzeln zu ergründen, werden die Ergebnisse der Erhebung in IO1.2 miteinander verglichen. Ausgewertet werden die Anteile der Fahrzeuge an der Radarmessung (Vergleich von Tabelle 15 und Tabelle 17 für die Phase Schnelligkeit; Vergleich von Tabelle 18 und Tabelle 20 für die Phase

Eingabemaske:	quer							
Erhebungszeitraum: 60 min								
Qualität (=C) - auf Ansage	Tablets						Radar	
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Anzahl FZG (n=742)	126	125	126	123	126	126	125,33	
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	16,98%	16,85%	16,98%	16,58%	16,98%	16,98%	16,89%	
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	756	730	756	714	711	752	736,50	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	100,00%	97,33%	100,00%	96,75%	94,05%	99,47%	97,94%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Qualität (=C) - auf Ansage	Tablets							
Nr	1	2	3	4	5	6	MW	
IO1.2:12.05.2017								
Smartphonennutzung	126	125	125	119	117	126	123,00	
	100,00%	100,00%	99,21%	96,75%	92,86%	100,00%	98,14%	
Bewegung	126	124	126	118	117	126	122,83	
	100,00%	99,20%	100,00%	95,93%	92,86%	100,00%	98,01%	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalität	126	124	126	119	117	126	123,00	
	100,00%	99,20%	100,00%	96,75%	92,86%	100,00%	98,14%	
Fahrzeug Größenordnung	126	123	126	121	126	125	124,50	
	100,00%	98,40%	100,00%	98,37%	100,00%	99,21%	99,34%	
Geschlecht Fahrer	126	114	126	118	117	126	121,17	
	100,00%	91,20%	100,00%	95,93%	92,86%	100,00%	96,68%	
Alter Fahrer	126	124	126	118	117	125	122,67	
	100,00%	99,20%	100,00%	95,93%	92,86%	99,21%	97,87%	
Personenzahl	126	123	125	119	117	124	122,33	
	100,00%	98,40%	99,21%	96,75%	92,86%	98,41%	97,61%	
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet								

Tab. 9: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) mit Maske im Querformat

Qualität; Vergleich von Tabelle 21 und Tabelle 23 für die Phase auf Ansage; jeweils die Zeile Anteil FZG an Radarmessungen). Es zeigt sich, dass in der Phase Schnelligkeit mit Einzelerfassung (Tabelle 15) ein Anteil von 29,53% der Fahrzeuge am Gesamtverkehr erhoben wird, wohingegen bei der Teamerfassung (Tabelle 17) ein Anteil von 62,99% erfasst wurde. In den anderen Phasen liegen die Werte mit 21,29% (Tabelle 18) zu 26,23% (Tabelle 20) bzw. mit 15,38% (Tabelle 21) zu 20,97% (Tabelle 23) ebenfalls jeweils in der Teamerfassung höher, allerdings sind die Unterschiede nicht so groß wie bei den Erfassungen in der Phase Schnelligkeit. Jedoch können auch hier mehr Fahrzeuge im Team erfasst werden. Nicht allein aus dem Grund, dass

die Anteile der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtverkehrsmenge höher liegen, auch die weiteren als relevant betrachteten Kriterien weisen in den Teams höhere Eingabeanteile auf als die der Einzelpersonen. Hieraus lässt sich ableiten, dass eine Erfassung in Zweiertteams durchaus Vorteile hat, auch wenn es hierbei zu mehr Personalaufwand kommt.

4.1.5 Maximale Dauer einer Erhebung

Um zu erkennen, über welchen Zeitraum eine Erhebung ohne Einbußen in der Beobachtungsqualität durchgeführt werden kann, wurden die beiden innerörtlichen Standorte IO2 und IO3 mit den Daten der Radarmessungen verglichen. Dazu wurden die

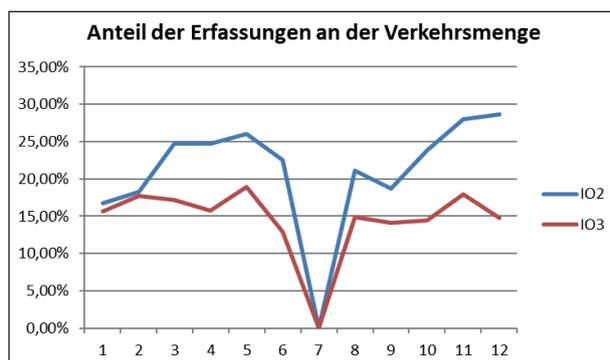


Bild 33: Erfasste Verkehrsmengenanteile IO 2 und IO 3

Daten in Zeitintervalle von 15 min aufgegliedert. In Intervall 7 wurde sowohl in IO2 als auch in IO3 eine viertelstündige Pause eingelegt. In beiden Fällen ist zunächst ein Anstieg der erfassten Fahrzeuge an der Verkehrsmenge zu verzeichnen. Ebenfalls in beiden Fällen sind jedoch im letzten Intervall vor der Pause geringe Rückgänge im Anteil der erfassten Fahrzeuge zu erkennen. Nach der Pause lassen sich hingegen keine deutlichen Unterschiede ausmachen. Lediglich in IO2 könnte von einer Steigerung der Fahrzeug-Erfassungen ausgegangen werden (vgl. Bild 33).

Insgesamt zeigt sich jedoch auch, dass die Fahrzeuge in IO2 zu einem größeren Anteil an der Verkehrsmenge erfasst werden konnten als in IO3. Um eine maximale Dauer der Erhebung festzulegen, sollte nicht nur das Konzentrationsvermögen des Erhebungspersonals betrachtet werden, sondern im Allgemeinen ebenso andere externe Einflüsse wie die Wetterverhältnisse. Hier könnten sich ebenfalls Einbußen bei der maximalen Erhebungsdauer ergeben. Evtl. müsste dies in einer ersten Durchführung einer Studie beobachtet werden und die Pausenzeiten dementsprechend angepasst werden. Die Daten der Erhebungen am IO2 und IO 3 geben hier bereits einen Hinweis auf den Einfluss der Wetterverhältnisse. Zum Zeitpunkt der Erhebung in IO2 herrschte durchgehend sonniges Wetter, während zur Erhebung in IO3 starker Regen zu verzeichnen war und der Anteil der Erfassungen liegt bei den Beobachtungen am IO3 generell niedriger.

4.1.6 Durchführbarkeit Außerorts

Die Ergebnisse der Erhebungen außerorts weisen im Vergleich zu anderen Standorten die größten Anteile an der Verkehrsmenge auf (Tabelle 10). Während zunächst die beiden Standorte AO2 (Spalte 2) und AO3 (Spalte 4), als Kreuzungsstandorte, ge-

genübertgestellt wurden, so wurden sie in einem 2. Schritt mit dem Standort auf der freien Strecke (AO1, Spalte 6) verglichen. Auffällig ist, dass der erzielte Verkehrsmengenanteil der Erhebung im Hauptstrom (AO2 mit 34 %) der Kreuzung deutlich geringer ist als der des Nebenstroms (AO3 mit 88%).

Neben den Standorten AO1 und AO2 konnten vor allem im Standort AO3 hohe Anteile erzielt werden, denn dort lag der Anteil der erfassten Fahrzeuge an der Verkehrsmenge bei 88%. Im Vergleich zum Standort AO2, der eine nahezu ähnlich hohe Verkehrsmenge aufweist, sind die Ergebnisse hier jedoch deutlich besser. So ergibt sich die Annahme, dass sich außerorts Standorte auf der freien Strecke deutlich besser eignen als außerörtliche Standorte an Kreuzungen. In allen drei Standorten konnten die zusätzlich genannten Kriterien zu 100 % erfasst werden.

Wenn nun der außerörtliche Kreuzungsstandort des Hauptstroms (AO2, Tabelle 10, Spalte 2) mit dem des innerörtlichen (IO1: Team - MW, Tabelle 10, Spalte 8) verglichen wird, so zeigt sich, dass die Anzahl der erfassten Fahrzeuge im Verhältnis ähnlich hoch ist (AO2: 33% zu IO1: 21%). Gleichwohl der außerörtliche Standort ein wenig besser abschneidet. Der Anteil der zusätzlich erfassten Kriterien des IO1 liegt in einem ähnlich hohen Bereich wie die außerörtliche Strecke

Im Vergleich der inner- und außerörtlichen freien Strecken (AO1 - Spalte 6, zu IO2 – Spalte 10) sind erhebliche Unterschiede zwischen den Anteilen der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtverkehrsmenge zu erkennen. So ist können im Standort IO2 lediglich 20,36 % erfasst werden (Vergleich AO1 32%).

4.1.7 Durchführbarkeit auf Autobahnen

Am Standort BAB 1 wurde die Erhebung fahrstreifenbezogen durchgeführt. Die ersten 30 min der Erhebung beziehen sich auf den rechten Fahrstreifen, während sich die nächsten 30 Minuten der Erhebung auf den linken Fahrstreifen beziehen. Sofern die Ergebnisse der Erhebung auf dem linken und rechten Fahrstreifen miteinander verglichen werden, werden keine großen Unterschiede bei der Anzahl der erfassten Fahrzeuge deutlich. So sind in BAB1 (rechts) 69 Fahrzeuge und in BAB1 (links) 72 Fahrzeuge erfasst worden (Tabelle 11, Spalte 2 und 4).

TEAM										
Eingabemaske:	hoch									
Erhebungszeitraum: 60 min	Standort									
Qualität (=C) - auf Ansage	Kreuzung				Freie Strecke	Radar- Messung	IO1.1: 12.05.2017	Radar- Messung	freie Strecke	Radar- Messung
Nr	Haupt- strom	Radar- Messung	Neben- strom	Radar- Messung						
	AO2		AO3		AO1		IO1: Team - MW		IO2	
Anzahl FZG	144	427	150	170	157	488	142	677	559	2745
Anteil FZG an Radarerfassung (%)	33,72%	100,00%	88,24%	100,00%	32,17%	100,00%	20,97%		20,36%	
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	864		900		785		851,7		3352	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	100,00%		100,00%		100,00%		99,96%		99,94%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien										
Smartphonennutzung	144		150		157		142		559	
	100,00%		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%	
Bewegung	144		150		0		142		559	
	100,00%		100,00%		0,00%		100,00%		100,00%	
Motorstatus*	0		0		0		0		0	
	0,00%		0,00%		0,00%		0,00%		0,00%	
Nationalität	144		150		157		142		558	
	100,00%		100,00%		100,00%		100,00%		99,82%	
Fahrzeug Größenordnung	144		150		157		142		558	
	100,00%		100,00%		100,00%		100,00%		99,82%	
Geschlecht Fahrer	144		150		157		142		559	
	100,00%		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%	
Alter Fahrer	144		150		157		142		559	
	100,00%		100,00%		100,00%		100,00%		100,00%	
Personenzahl	144		150		157		141,67		559	
	100,00%		100,00%		100,00%		99,77%		100,00%	

* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet

Tab. 10: Auswertung Erfassungen an Standorten Außerorts und im Vergleich zu zwei Standorten innerorts

Im Rahmen der Auswertung ist ein Vergleich der erhobenen Daten mit der Verkehrsmenge der Dauerzählstelle 5020 in Richtung Düsseldorf/AK Kreuz Aachen (A4) notwendig. Die Datenbasis bezieht sich hier auf die mittlere Tagesganglinie von allen Montagen im Mai des Jahres 2016. Diese Tagesganglinien zeigen die Verkehrsmengen, aufsummiert über jeweils eine Stunde, über alle Stunden eines Tages hinweg auf. Die Datenbasis der Dauerzählstelle bezieht sich auf den Gesamtquerschnitt, also über alle Fahrspuren in beiden Richtungen. Für diese Berechnung werden die Werte zunächst

auf 30 min bezogen. Auf diese Weise ergibt sich, dass in BAB1 (rechts) ein Anteil von 8% der Gesamtverkehrsmenge erfasst werden konnte. In BAB1 (links) konnten etwa 9% der Gesamtverkehrsmenge aufgenommen werden.

Um die Anzahl der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtfahrzeugmenge zu erhöhen, wurde ebenso ein Versuch unternommen, die Erfassung aus einem Fahrzeug heraus durchzuführen, dass sich im Verkehr bewegt und andere Fahrzeuge entweder überholt oder selbst von anderen Fahrzeugen überholt

TEAM				
Eingabemaske:	hoch			
Erhebungszeitraum: 30 m	Standort			
Qualität (=C) - auf Ansage		mittlerer Wert des Jahres 2015		mittlerer Wert des Jahres 2016
Nr	BAB 1	DZS	BAB 1 (links)	DZS
Anzahl FZG	69	824,5	72	775,5
Anteil FZG an Radar- erfassung (%)	8%	100%	9%	100%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smart- phonenutzung)	345		360	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	100,00%		100,00%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien				
Smartphone- nutzung	68		72	
	98,75%		100,00%	
Bewegung	0		0	
	0,00%		100,00%	
Motorstatus*	0		0	
	0,00%		0,00%	
Nationalität	69		72	
	100,00%		100,00%	
Fahrzeug	69		72	
	100,00%		100,00%	
Geschlecht Fahrer	69		72	
	100,00%		100,00%	
Alter Fahrer	69		72	
	100,00%		100,00%	
Personenzahl	69		72	
	100,00%		100,00%	
* Kriterium erweist sich als unerheblich, da die Motoren der erhobenen Fz jederzeit angeschaltet waren. Um den Vergleich zur ersten Auswertung (Schnelligkeit) gewährleisten zu können, wird das Kriterium nicht mit in die Gesamtanzahl der „Erfassung weiterer Merkmale“ miteingerechnet				

Tab. 11: Auswertung Erfassungen am Standort BAB

wird, deren Insassen dann beobachtet werden können. Hierbei sind in dieser Studie jedoch sehr widersprüchliche Ergebnisse von den beiden Erhebungen erzielt worden. In einem Vergleich der erfassten Daten der beiden einzelnen Beobachter konnten nur sehr wenige Übereinstimmungen in den erfassten

Nutzungen des Smartphones festgestellt werden. Somit wurde diese Art der Erhebung für die Pilotstudie nicht weiterverfolgt. Eventuell ist durch eine angepasste Geschwindigkeit des Fahrzeugs und besser geschultem bzw. erfahrenerem Personal eine bessere Erhebung möglich. Jedoch wäre eine solche Vorgehensweise bei einer regelmäßigen Erhebung mit Beobachtern welche nur hierfür kurzfristig angestellt werden nicht ohne enorme Aufwendungen durchführbar, sodass diese Art der Erhebung für die Studie hier ausgeschlossen wurde.

4.2 Subjektive Bewertungen

Im Folgenden werden die Meinungen, Anmerkungen und Kritiken der Erheber zusammengefasst und dargestellt. Diese sind in kurzen Statements der einzelnen Erheber nach den einzelnen Erhebungen verfasst worden. Die subjektiven Bewertungen werden in einen allgemeingültigen Teil und einen Teil für jeden Standort dargestellt.

4.2.1 Allgemeine Beurteilung

Die allgemeinen Beurteilungen können unter verschiedenen Oberthemen zusammengefasst werden. So können Beurteilungen zu Wetter, Erfassung der Merkmale, technischen Herausforderungen und der Erheberkonstellation unterschieden werden. Diese werden im Folgenden dargestellt.

Wetter

Nach Angabe der Beobachter führt auch bei hoher Sonneneinstrahlung die Reflexion auf der Oberfläche des Tablet-PC nicht zu übermäßigen Einschränkungen bei der Erkennbarkeit der Benutzeroberfläche. Lediglich der Kontrast der gewählten Farben sollte sehr hoch gewählt werden um ausgewählte und nicht ausgewählte Felder unterscheiden zu können. Bei hoher Sonneneinstrahlung erwächst jedoch aus der Reflexion auf der Windschutzscheibe das Problem, dass der Fahrer und dessen Tätigkeiten während der Fahrt erst sichtbar werden, wenn das Fahrzeug am Erhebungspersonal vorbeifährt, also dann, wenn Beobachter und Fahrzeug auf einer Linie sind. Dies kann im Extremfall dazu führen, dass in der Kürze der Zeit nicht alle Merkmale erkannt werden können. Abgemildert wird der Umstand der Reflexionen, wenn es sich bei dem gewählten Standort um eine Strecke handelt, die im Schatten liegt. Dann werden die Reflexionen und somit auch die damit einhergehenden Probleme re-

duziert. Sowohl an innerörtlichen als auch an außerörtlichen Standorten werden vom Wurf Schatten der Bäume geschützte Standorte durchweg als ergebnisreicher und angenehmer empfunden. In der Pilotstudie waren drei von acht Standorten an Schattenstreifen in einer Allee im Innerortsbereich. Ob jedoch für eine periodische Erhebung immer Schattenstreifen ausgewählt werden können, darf hier zumindest bezweifelt werden.

Bei regnerischen Verhältnissen, eingeschalteten Scheinwerfern sowie Scheibenwischern ist die Sichtbarkeit von Verhaltensweisen der Fahrzeugführer und weiteren Merkmalen (Personenzahl, Alter, Geschlecht, Herkunft) eingeschränkt. Ebenso sind Regenschirme notwendig, um die Tablets vor Nässe zu schützen. Dementsprechend ist es nach Meinung der Beobachter sinnvoll, dass die Zusammenarbeit im Team erfolgt, somit ein Erheber im Team den Tablet-PC bedient und der andere einen Regenschirm halten kann, da er die Hände frei hat.

Bewölkte Wetterverhältnisse werden insgesamt als am angenehmsten wahrgenommen. Daraus resultiert, dass bei dieser Wetterlage genauere Angaben getätigt werden können als im Vergleich zu anderen Wetterbedingungen.

Erfassung der Merkmale

Das Merkmal Motor an/aus wird von allen Erhebenden als nicht notwendig eingestuft. Lediglich an Standorten wo die Fahrzeuge zum Stehenbleiben gezwungen werden (z. B. Lichtsignalanlagen) kann es vorkommen, dass der Fahrzeugführer den Motor ausschaltet. Jedoch gilt auch die Nutzung der Start-Stopp-Automatik im eigentlichen Sinne nicht als ausschalten des Motors. Nur wenn der Zündschlüssel abgezogen ist, wäre eine Nutzung des Smartphones erlaubt. Da dies auch an Lichtsignalanlagen so gut wie niemals vorkommt wird die Erhebung des Merkmals von den Erhebenden nicht als notwendig empfunden. Empfohlen wird hier, dass dieses Merkmal komplett entfällt.

Für die Erhebung der Nationalität der Fahrzeuge (Deutschland / Ausland) können sich die Erheber eine Voreinstellung auf Deutschland vorstellen, was die Eingabe erleichtern würde. Die Erheber merken an, dass ein Fahrer, der während der Fahrt nach unten blickt, nicht eindeutig als Smartphone nutzend identifiziert werden kann. Es muss also vor einer Erhebung eindeutig geklärt werden, wann eine Smartphone-Nutzung festgestellt wird. Es wird vor-

geschlagen, dass das Smartphone in der Hand erkannt werden muss.

Die Kategorie Fahrzeuggröße bereitet Schwierigkeiten, da die subjektive Einschätzung des Fahrzeugpreises mit dem jeweiligen Wissensstand des Erhebenden zusammenhängt. Insbesondere die Differenzierung zwischen Pkw/SUV/Lieferwagen wird von den Beobachtern als problematisch angesehen. Um diesem Kriterium eine höhere Bedeutung zuzumessen wäre eine vorzeitige Schulung oder eine andere Kategorisierung, wie in Fahrzeug Alt/Neu sinnvoll. Die Zusammenarbeit im Team kann jedoch auch zu einer höheren Qualität dieser Kategorisierung führen.

Einige Erheber schätzen das Merkmal Alter von Person als herausfordernd ein. An dieser Stelle ist besonders die Kategorie unter 20 problematisch, weshalb von den Erhebenden vorgeschlagen wird, dass zwischen Personen unter 30 Jahren, Personen zwischen 30 und 50 Jahren sowie zwischen Personen über 60 Jahren differenziert wird oder die Gruppe der unter 20 jährigen entfällt.

Technische Herausforderungen

Die Erheber geben an, dass die Schnelligkeit der Erfassungen auch durch die Leistungsfähigkeit der Tablet-PCs begrenzt wird, da ein einmaliges Berühren des Bildschirms, vor allem in den ersten Durchläufen, in denen es auf Schnelligkeit ankam, nicht immer dazu führte, dass das Merkmal ausgewählt wurde. Nach einer kurzen Eingewöhnungsphase wurden diese Probleme jedoch immer weniger. In den anderen Durchläufen, in denen die Erheber mehr Ruhe hatten, waren hier auch weniger Probleme aufgetreten. Für eine zukünftige Erhebung mit Tablet-PCs sollte auf genügend Performance der Tablet-PCs geachtet werden. Zudem sollten die Erheber genügend Zeit haben, und nicht unbedingt jedes Fahrzeug aufnehmen müssen. Somit kann die Bedienung der Tablet-PCs mit Ruhe und der nötigen Sorgfalt geschehen.

In Bezug auf das Interface wird von den Beobachtern ein unfertiges Erscheinungsbild kritisiert. Rahmen, die um die Icons gelegt wurden, wirken unterschiedlich groß sowie auch deren Stile wirken verschieden. Die Nutzungssymbole werden mit einem roten Rahmen versehen, was aus Benutzerperspektive als Fehlermeldung gedeutet werden könnte.

Die Anordnung der unterschiedlichen Merkmale wird insofern kritisiert, dass die Merkmale, die als

erstes von außen erfasst werden können (Herkunft, Pkw-Klasse) auch auf der GUI auf der linken Seite (also als erste Merkmale) erfasst werden und nicht wie in der vorhandenen Maske nach Wichtigkeit sortiert.

Die Eingabe von Informationen im Hochformat wird insgesamt von den Beobachtern als angenehm empfunden. Im Vergleich zum Querformat wird diese Variante als handlicher und gebräuchlicher empfunden, dadurch, dass das Tablet mit beiden Händen festgehalten und die Eingabe mithilfe des Daumens getätigt wird. Darüber hinaus sind auch die Buttons im Hochformat angenehmer und schneller anzuwählen als im Querformat. Außerdem spricht sich die Mehrheit der Erheber für die Wahl eines kleineren Tablets aus.

Erheberkonstellation

Die Eingabe von Informationen im Team beinhaltet zunächst die Schwierigkeit, dass die Ansage alle Merkmale beinhalten muss. Eine Ansage mithilfe einer Visualisierung der GUI als Ausdruck auf Papier kann laut Beobachter hier hilfreich sein, die einzelnen erhebungsrelevanten Merkmale zu erfassen. Dennoch hat der Ansager die Möglichkeit, seine Nennungen auf dem Tablet des Eintippenden zu überprüfen und ggf. mit diesem über die Korrektheit der Eingabe zu diskutieren. Sobald die Eingabe im Team auf Ansage erfolgt ist, besteht jedoch die Gefahr, dass sich die Teams untereinander beeinflussen und von anderen Aussagen leiten lassen. Berücksichtigt werden sollte nach Angabe der Beobachter jedoch auch, dass die Eingabe von Daten im Team einen größeren zeitlichen Aufwand erfordert als die Eingabe durch den Beobachter selbst.

Die Zusammenarbeit im Team und die Erfassung von Fahrzeugen auf Ansage fallen für die Erheber nach einer gewissen Eingewöhnungszeit deutlich leichter. Ebenso ist es angenehmer sowohl für den Ansager als auch den Eintippenden, wenn ein Handzettel mit den zu erfassenden Merkmalen vorgehalten wird.

4.2.2 Angaben zu den einzelnen Erhebungen

Sofern die Beurteilungen und Anmerkungen noch nicht im allgemeinen Teil erfolgt sind werden im Folgenden sind die Beurteilungen der Beobachter zu den einzelnen Standorten der Pilotstudie zusammengefasst.

IO: Erhebung am Knotenpunkt: 10.05.2017 / 12.05.2017

Schnelligkeit

Im Rahmen dieser Erhebungsvariante wurden die Zahlen der erfassten Fahrzeuge an der Gesamtverkehrsmenge von den Beobachtern als durchgehend positiv eingeschätzt. Demgegenüber haben sich durch die geringe Performance der Tablet-PCs zeitliche Verzögerungen und dementsprechend Probleme bei der Erfassung von Fahrzeugen ergeben. Diesem Problem wird von den Erhebern jedoch keine allzu große Bedeutung beigemessen, da sich die Erfassung auf lediglich ein Merkmal beschränkt habe.

Qualität

In Bezug auf die qualitative Erhebung kann von den Beobachtern positiv vermerkt werden, dass die Erfassung von möglichst vielen Merkmalen gut umsetzbar ist. Dennoch wurden auch an dieser Stelle Performanceprobleme in Zusammenhang mit der Eingabe von Merkmalen auf dem Tablet-PC verzeichnet, die zu einer geringeren Gesamterfassung von Fahrzeugen geführt haben.

Qualität auf Ansage

Die dritte Erhebungsmethode, die Erfassung von Fahrzeugen auf Ansage, wurde von den Erhebern durchgehend positiv eingeschätzt, da aufgrund der gezielten Ansage ein großer Abstand zwischen den Fahrzeugen entsteht und viele Merkmale erfasst werden können. Anders als durch die zuvor beschriebenen Erhebungsmethoden haben die Probleme der Tablet-PCs zu keinen Einbußen in der Qualität und Anzahl der Angaben geführt. Lediglich die Anzahl der erfassten Fahrzeuge hat nach Angabe der Beobachter durch diese Erhebungsform abgenommen.

Beurteilung des Standorts IO1

Der Standort der Erhebung am Knotenpunkt wird von den Erhebern durchgehend positiv bewertet. Ein Grund dafür liegt in der Erfassung der wartenden Fahrzeuge während der Sperrzeiten (rote Ampel), die eine verhältnismäßig hohe Merkmaleingabezahl zulassen. Auch konnten in dieser Zeit 2-3 Fahrzeuge hintereinander erfasst werden. Während der Freigabezeit (grüne Ampel) konnten die Eingaben aufgrund der hohen Anfahrtsgeschwindigkeiten in einem vergleichsweise geringeren Umfang getätigt werden.

IO: Erhebung auf freier Strecke: 15.05.2017 / 18.05.2017

Der Standort IO2 wird von den Erhebern mit hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten assoziiert. Demzufol-

ge können deutlich weniger Fahrzeuge erfasst werden als wartende Fahrzeuge am Knotenpunkt.

Die gemeinsame Eingabe im Team lässt eine längere Erhebungsdauer zu, jedoch zeigt sich nach etwa zwei Stunden, dass die Konzentration nachlässt und eine Pause notwendig wird.

AO: Erhebung auf freier Strecke: 22.05.2017

Der außerörtliche Standort auf freier Strecke ist mit deutlich größeren Abständen zwischen den einzelnen Fahrzeugen verbunden. Durch die dementsprechend niedrigere Verkehrsmenge ist es den Erhebenden möglich, einen größeren Anteil der Gesamtverkehrsmenge zu erfassen. Neben diesem positiven Effekt können nach Angabe der Beobachter auch genauere Angaben zu den erhebungsrelevanten Merkmalen erfasst werden. Die deutlich höheren Geschwindigkeiten als an innerörtlichen Standorten werden von den Erhebenden nicht als unangenehm wahrgenommen, vielmehr können sie mit den innerörtlichen Verhältnissen auf freier Strecke verglichen werden. Durch die geringe bis nicht vorhandene Bebauung auf Außerortsstraßen vergrößert sich der Zeitraum, indem das zu beobachtende Fahrzeug gesehen werden kann. So werden auch die Einbußen bezüglich der Erkennbarkeit der Merkmale, die möglicherweise durch die höheren Geschwindigkeiten an außerörtlichen Standorten entstehen, geringer.

Da es sich bei diesem Standort um eine Allee handelt, war die Sonneneinstrahlung nicht so hoch wie auf freier Fläche, sodass der Schattenwurf der Bäume die Erhebung für die Beobachter insgesamt begünstigt hat.

AO: Erhebung am Knotenpunkt 22.05.2017

Die außerörtliche Erhebung am Knotenpunkt erfolgte in zwei Schritten. Zunächst wurde eine Erhebung an der Hauptstrecke durchgeführt, wo deutlich höhere Fahrzeuggeschwindigkeiten als auf der Nebenstrecke zu verzeichnen waren. An dieser Stelle wurden für die Beobachter die Erhebungen begünstigt, sobald der Verkehrsstrom durch die Haltesignalisierung der Lichtsignalanlage gestoppt wurde. Während dieser Zwischenzeit war die Erfassung von mehreren aufeinanderfolgenden Fahrzeugen möglich. Innerhalb der Freigabezeit waren Anfahrts- und Durchfahrtsgeschwindigkeiten sehr hoch, weshalb Einbußen in der qualitativen Erfassung nicht auszuschließen waren. Die niedrigere Verkehrsmenge der Nebenstrecke begünstigt die Anzahl und Qualität der Erfassung. Auch hier waren die Zwi-

schenszeiten der wartenden Fahrzeuge deutlich länger geschaltet als auf der Hauptstrecke, weshalb die Erhebung an dieser Stelle für die Erheber erheblich angenehmer und genauer eingestuft wird.

BAB: Erhebung auf Überführung: 22.05.2017

Die Erhebung auf der Autobahnbrücke wurde vorzeitig abgebrochen. Auf den Windschutzscheiben der Fahrzeuge entstanden durch die starke Sonneneinstrahlung starke Reflexionen, wodurch eine Beobachtung der Fahrzeuginsassen nicht umzusetzen war. Doch auch bei bewölkten Verhältnissen wird der Standort der Erfassung von den Beobachtern als ungeeignet eingeschätzt, da die hohen Fahrzeuggeschwindigkeiten einen nur kurzen Zeitraum für die Sichtbarkeit des Fahrzeuginnenbereichs zulassen. Zudem kann der Fahrzeugführer nicht richtig gesehen werden, da das Dach des Fahrzeugs den Blick auf den Fahrer verhindert. Eine Zuordnung der personenbezogenen Merkmale war somit nicht möglich.

BAB: Erhebung aus Sicht des Rastplatzes: 22.05.2017

Die Erfassung der Fahrzeuge auf dem rechten Fahrstreifen ist nach Aussage der Erheber gut durchzuführen. Aufgrund des relativ hohen Anteils an Schwerverkehr ist auch der zeitliche Abstand zwischen den zu erfassenden Fahrzeugen größer. Obwohl die Erheber im Bereich der Bankette hinter der Leitplanke standen, war auch die Sicht auf den Fahrzeuginnenraum gegeben. Von einer Beobachtung und Erhebung auf dem linken Fahrstreifen sollte aus Sicht der Beobachter eher abgesehen werden, da der Schwerverkehr den Blick auf die Fahrzeuge des linken Fahrstreifens deutlich einschränkt. Auch die Erfassung von weiteren Merkmalen ist schwer umsetzbar, da die Geschwindigkeiten des linken Fahrstreifens sehr hoch sind.

BAB: Erhebung aus dem Fahrzeug: 19.06.2017

Die Durchführung der Erhebung erfolgte in insgesamt vier Fahrten auf der Autobahn, aus einem fahrenden Fahrzeug heraus. Die Erheber saßen während der Fahrt auf der Rückbank eines Pkw. Die ersten beiden Erhebungen erfolgten in Fahrten, bei denen das Erhebungsfahrzeug das zu erfassende Fahrzeug überholte. Im Anschluss erfolgten wiederum zwei Fahrten, bei denen die zu erfassenden Fahrzeuge das Erhebungsfahrzeug überholten.

Die Sitzposition der Erheber wird von diesen als ungünstig bezeichnet, sofern auf der jeweils gegenüberliegenden Seite erhoben wird. Die starke Dre-

hung des Oberkörpers in Richtung der gegenüberliegenden Sitzseite ist zwar mit einer genaueren Erfassung verbunden, jedoch ist diese Position nicht langfristig tragbar, da sie zu körperlichen Beschwerden führt. Insbesondere das Einsehen in die Fahrzeugkabine ist auch bei niedrigen Geschwindigkeiten für die Beobachter schwer durchführbar. Auf der Seite der jeweiligen Sitzposition hingegen waren die Eingaben generell leichter zu tätigen. Dennoch führten die stark schwankenden Abstände des Erhebungsfahrzeugs zu den Erfassungsfahrzeugen dazu, dass die Ergebnisse qualitative Unterschiede aufweisen.

Langzeiterhebungen in Braunschweig

Die Erhebung erstreckte sich an drei verschiedenen Standorten (IO; AO; BAB) über eine Dauer von jeweils sechs Stunden, wobei nach jeder Stunde eine fünfminütige Pause eingelegt wurde. Nach drei Stunden wurde eine längere Pause von 20 min eingehalten.

Es wurde von den Erhebern kritisiert, dass die Performance des Tablet-PCs zu erheblichen Verzögerungen bei der Eingabe geführt hat. Ferner ist das Alter der Fahrer in einigen Fällen ausgelassen bzw. übersehen worden, da die grüne Farbgebung der Icons bei starker Sonneneinstrahlung schlecht zu erkennen ist. Die Erheber wünschen eine Sperre, damit nur vollständige Datensätze abgeschickt werden können. Darüber hinaus wird ebenso die Zusammenarbeit im Team erwünscht.

4.3 Häufigkeit der Smartphone-nutzung

Für eine erste inhaltliche Auswertung wurden alle Beobachtungen der Vorstudie genutzt, bei denen folgende Informationen vorhanden waren:

- Smartphone-nutzung
- Geschlecht
- Alter
- Personenzahl.

In Aachen wurden teilweise dieselben Fahrzeuge von verschiedenen Personen beobachtet. Eine eindeutige Zuordnung und der Abgleich waren aber nicht ohne größeren Aufwand möglich. Diese Daten sind deshalb mehrfach in der Auswertung vorhanden. Da dadurch aber sowohl die Daten der Fahrer mit als auch ohne Ablenkung doppelt vorhanden

	Außerorts	Autobahn	Innerorts
Aachen	901	280	5543
Braunschweig	1156	824	542

Tab. 12: Stichproben in Aachen und Braunschweig für die verschiedenen Straßentypen

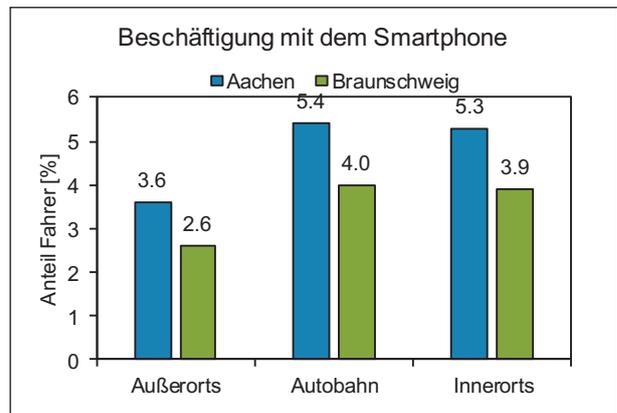


Bild 34: Anteile von Fahrern, die sich mit dem Smartphone beschäftigen, getrennt nach Region und Straßentyp.

sind, verändert die die Schätzung der Prozentsätze nicht, sondern verbessert im Gegenteil möglicherweise die Zuverlässigkeit der Schätzung. Tabelle 12 zeigt die resultierenden Stichprobengrößen.

Erfasst wurden folgende Ablenkungsarten:

- Telefonieren mit dem Mobiltelefon am Ohr
- Telefonieren mit Freisprecheinrichtung (sprechen, wenn kein Beifahrer vorhanden war)
- Telefonieren mit Headset
- Tippen auf dem Smartphone in der Hand
- Tippen auf dem Smartphone in einer Halterung
- Sprechen mit dem Beifahrer (sprechen, wenn Beifahrer vorhanden ist)

Diese Ablenkungsarten wurden noch wie folgt zusammengefasst:

- Telefonieren (am Ohr, mit Freisprecheinrichtung, mit Headset)
- Tippen auf dem Smartphone (in der Hand, in der Halterung)
- Beschäftigung mit dem Smartphone (Telefonieren und Tippen)

Bild 34 zeigt die gefundenen Anteile von Fahrern, die sich in einer der genannten Weisen mit dem Smartphone beschäftigen. Zunächst fällt insgesamt auf, dass die Anteile in Aachen bei allen Straßentypen höher liegen als in Braunschweig. Weiter ist die

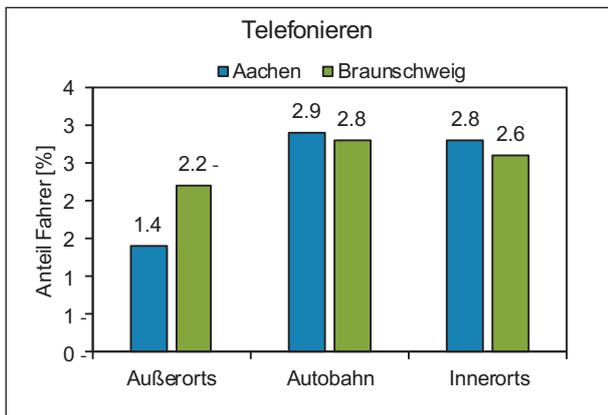


Bild 35: Anteile von Fahrern, die telefonieren, getrennt nach Region und Straßentyp.

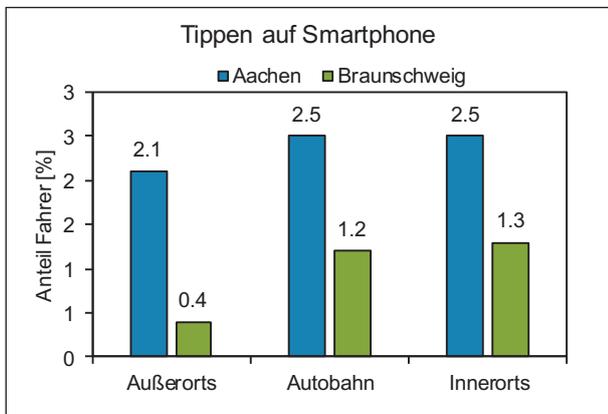


Bild 36: Anteile von Fahrern, die auf dem Smartphone tippen, getrennt nach Region und Straßentyp.

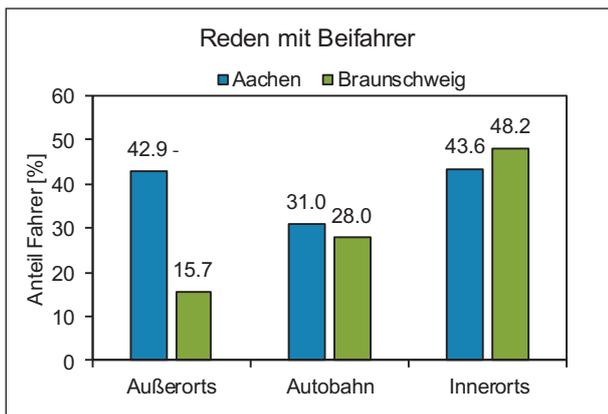


Bild 37: Anteile von Fahrern mit Beifahrer, die mit diesem reden, getrennt nach Region und Straßentyp.

Häufigkeit außerorts mit 3.6% bzw. 2.6% niedriger als auf der Autobahn und innerorts (5.4% in Aachen, 4.0% in Braunschweig). Gerade die Zahlen innerorts liegen auch deutlich niedriger als die Zahlen der Braunschweiger Beobachtungsstudie von 2015 (VOLLRATH et al. 2016). Dort hatten sich insgesamt 8.4% der beobachteten Fahrer in der Stadt mit ihrem Smartphone beschäftigt.

Untersucht man nur das Telefonieren (Bild 35), so sind die Werte in Aachen und Braunschweig auf der Autobahn und innerorts sehr vergleichbar. Außerorts wurde in Braunschweig häufiger Telefonieren beobachtet. Auf der Autobahn sind die Anteile geringfügig höher als in der Stadt. Außerorts scheint am wenigsten telefoniert zu werden.

Auffällig ist das Tippen auf dem Smartphone, wie Bild 36 zeigt. In Aachen wurden auf allen drei Straßentypen deutlich mehr Fahrer beim Tippen beobachtet als in Braunschweig. In beiden Städten sind dagegen die Anteile auf der Autobahn und innerorts sehr vergleichbar und deutlich höher als außerorts.

In einem Viertel bis einem Drittel der beobachteten Fahrzeuge waren mehrere Personen. Bild 37 zeigt, wie häufig Gespräche mit Fahrzeuginsassen stattfanden. Dies ist auf der Autobahn und innerorts in beiden Städten sehr vergleichbar, außerorts deutlich unterschiedlich. Wenn andere Personen im Fahrzeug sind, sprechen auf der Autobahn etwa 30% der Fahrer mit diesen. In der Stadt führen 40-50% der Fahrer Gespräche mit anderen Personen.

Insgesamt ist an dieser Stelle methodisch festzuhalten:

- Vermutlich waren außerorts die Beobachtungsbedingungen in Aachen und Braunschweig doch recht unterschiedlich. Die gefundenen Unterschiede sind möglicherweise nicht durch unterschiedliches Verhalten, sondern durch unterschiedliche Bedingungen, insbesondere unterschiedliche Orte und Zeiten mit jeweils eigenen Fahrergruppen zu erklären.
- Die stationäre Beobachtung auf Autobahnen liefert ähnlich wie innerorts sehr vergleichbare und plausible Werte. Hier scheint eine Beobachtung (bei entsprechender Auswahl geeigneter Örtlichkeiten) sinnvoll durchzuführen zu sein. Damit erscheint eine Beobachtung aus einem fahrenden Auto auf der Autobahn nicht unbedingt notwendig zu sein.
- Große Unterschiede ergeben sich bei der Beobachtung des Tippens auf dem Mobiltelefon, während andere Tätigkeiten ähnlich häufig beobachtet werden. Es liegt daher nahe, von einem Bias bei der Beobachtung auszugehen, z. B. der Instruktion, welche Beobachtung als Tippen zu klassifizieren ist. So wurde Tippen von einzelnen Beobachtern nur kodiert, wenn das Mobiltelefon auch deutlich sichtbar war. Andere Beobachter

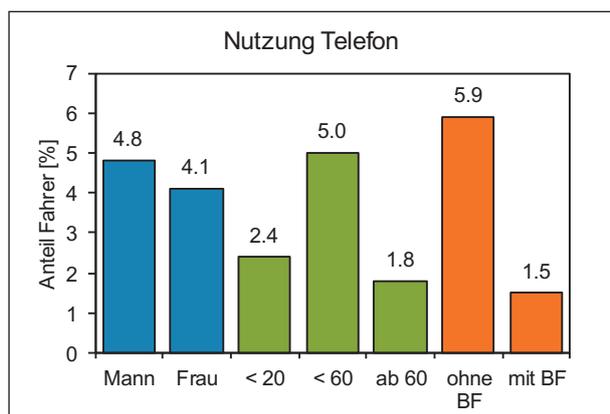


Bild 38: Nutzung des Telefons in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).

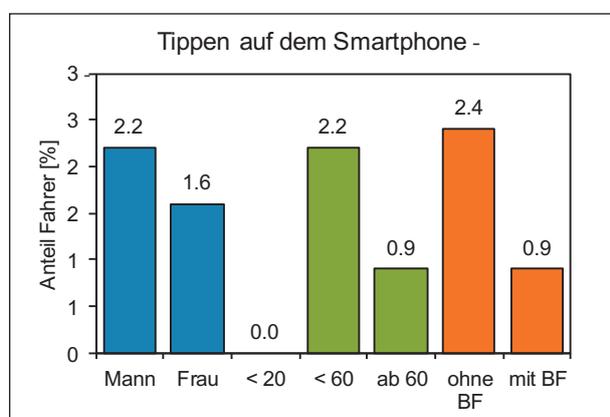


Bild 39: Tippen auf dem Smartphone in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).

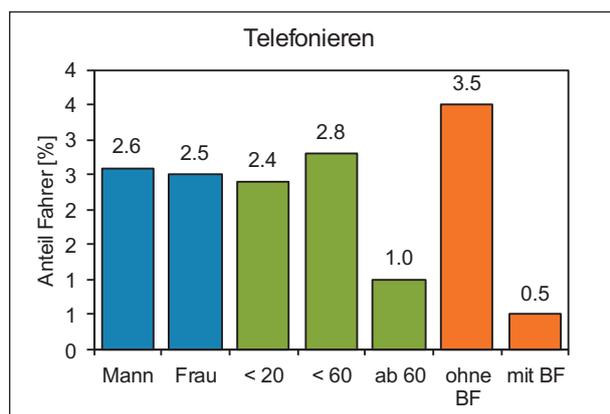


Bild 40: Telefonieren mit dem Smartphone in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).

kodierten dies auch, wenn die Körperhaltung und Armbewegung eindeutig schien.

- Anders als in der Studie von VOLLRATH et al. (2016) wurden in der vorliegenden Studie die Nebentätigkeiten Essen/Trinken sowie Rauchen nicht miterfasst. Als Referenz ist jedoch zu emp-

fehlen, dies in zukünftigen Studien zu tun. Dies erscheint auch angesichts der begrenzten Beobachtungskapazität noch machbar.

Inhaltlich ist zusammenzufassen:

- Etwas weniger als 3% der Fahrer telefonieren während der Fahrt. Diese Häufigkeiten sind in der Stadt und auf der Autobahn sehr vergleichbar.
- Das Tippen auf dem Smartphone wurde in Aachen deutlich häufiger beobachtet als in Braunschweig. Die Prozentsätze liegen bei 2.5% in Aachen und 1.2% in Braunschweig (möglicherweise Beobachtungsbias, s.o.) und sind wiederum in der Stadt und auf der Autobahn sehr ähnlich.
- Die häufigste Nebentätigkeit bleibt das Sprechen mit dem Beifahrer. Befinden sich Beifahrer im Fahrzeug, sprechen etwa 30% der Fahrer auf der Autobahn und 45% der Fahrer in der Stadt mit diesem. Bezogen auf alle Fahrer handelt es sich um etwa 11% der Fahrer, die mit einem Beifahrer reden (10.5% auf der Autobahn, 12% in der Stadt).

Als wichtige Einflussfaktoren auf das Verhalten wurden, neben der Anwesenheit eines Beifahrers, die Altersgruppe (unter 20 Jahre, unter 60 Jahre, ab 60 Jahre) und das Geschlecht des Fahrers untersucht. Bild 38 zeigt die Ergebnisse. Männer nutzen das Telefon etwas häufiger als Frauen, wobei dieser Einflussfaktor den kleinsten Effekt aufweist. Sehr deutlich ist der Einfluss des Alters, wobei insbesondere die mittelalten Fahrer deutlich größere Werte aufweisen als die jüngeren. Dabei ist aber zu berücksichtigen, dass insgesamt nur 41 Fahrer unter 20 Jahren beobachtet wurden. Aber auch Fahrer ab 60 Jahren scheinen inzwischen das Smartphone relativ häufig bei der Fahrt zu nutzen. Schließlich zeigt sich sehr deutlich, dass ohne Beifahrer sehr viel häufiger zum Smartphone gegriffen wird als mit Beifahrer.

Bild 39 zeigt die entsprechende Darstellung für das Tippen auf dem Smartphone. Dies wird etwas häufiger bei Männern als bei Frauen beobachtet. Interessant ist, dass kein sehr junger Fahrer beim Tippen beobachtet wurde. Dies ist wohl wiederum durch die insgesamt geringe Häufigkeit von Beobachtungen in dieser Altersgruppe (nur 41 Personen) bedingt. Mittelalte Fahrer tippen deutlich häufiger auf dem Smartphone als ältere Fahrer. Schließlich wird mit Beifahrer deutlich weniger auf dem Smart-

phone getippt als ohne, allerdings immer noch von knapp 1 % der beobachteten Fahrer.

Die Ergebnisse für das Telefonieren sind in Bild 40 dargestellt. Hier scheinen sich Männer und Frauen praktisch nicht zu unterscheiden. Sehr junge und mittelalte Fahrer telefonieren sehr viel häufiger als ältere Fahrer. Schließlich wird mit Beifahrer nur sehr wenig telefoniert, wobei möglicherweise Gespräche mit der Freisprecheinrichtung in Anwesenheit eines Beifahrers fälschlicherweise als Gespräch mit dem Beifahrer gewertet wurden.

Zusammenfassend ist für die untersuchten Einflussfaktoren methodisch festzuhalten:

- Die jüngste Alterskategorie erscheint nicht geeignet, da nur sehr wenige Fahrer (41 von 9.246) in diese Kategorie eingeordnet wurden. Dies entspricht nicht den Mobilitätskennzahlen (z. B. LENZ, NOBIS, KÖHLER, MEHLIN, FOLLMER et al. 2010). Nach unseren Erfahrungen scheint eine etwas breitere Kategorisierung junger Fahrer (z. B. unter 25 Jahren) sinnvoller.
- In vielen Statistiken werden Senioren als Personen ab 65 Jahren definiert. Dies sollte auch bei der Beobachtung geschehen, um hier eine Vergleichbarkeit zu anderen Statistiken zu ermöglichen.

Von der inhaltlichen Seite her ergibt sich:

- Frauen nutzen das Smartphone beim Fahren etwas seltener als Männer, wobei sie ähnlich häufig telefonieren, aber seltener auf dem Smartphone tippen.
- Sowohl das Telefonieren als auch das Tippen auf dem Smartphone ist bei den jungen Fahrern und im mittleren Altersbereich deutlich häufiger als bei den älteren Fahrern. Allerdings findet sich sowohl Tippen auf dem Smartphone als auch Telefonieren inzwischen bei jeweils etwa 1% der älteren Fahrer.
- Beifahrer schützen vor Ablenkung durch das Smartphone. Die Häufigkeiten sind hier deutlich geringer.

Insgesamt bestätigt diese Analyse das gewählte Vorgehen. Es ergeben sich allerdings methodische Hinweise, die bei der Empfehlung zu beachten sind (s. Kapitel 5). Gegenüber den Beobachtungsdaten von VOLLRATH et al. (2016) scheinen die Häufigkeiten geringer zu sein. Es sind dringend weitere, flächendeckende Beobachtungen notwendig, um

diesen Trend und die relevanten Einflussfaktoren näher zu untersuchen.

5 Erhebungskonzept für eine periodische Erhebung

Das Erhebungskonzept für eine kontinuierliche Erhebung wird aus den Beobachtungen und Versuchen der unterschiedlichen Szenarien aus der Pilotstudie entwickelt. Zudem liefern hier die Erfahrungen von DTV-Verkehrsconsult aus den Projekten Sicherung durch Gurte, Helme und andere Schutzsysteme – Kontinuierliche Erhebungen zum Schutzverhalten von Verkehrsteilnehmern (SIEGENER et al. 2016) und Kontinuierliche Erfassung der Licht einschaltquoten am Tag von Kraftfahrzeugen in Deutschland (KATHMANN et al. 2016) weiteren Input für das Erhebungskonzept.

5.1 Zielsetzung

Die Kenntnis über das Nutzerverhalten von Smartphones beim Fahren stellt vor dem Hintergrund verkehrssicherheitsrelevanter Fragen eine wichtige Grundlageninformation dar. Auf dieser Grundlage können Kampagnen zur Reduktion der Smartphone-nutzung beim Fahren entworfen werden. Dabei können die relevanten Zielgruppen (z. B. Altersgruppen) angesprochen werden und parallel die Situationen berücksichtigt werden, die von der Häufigkeit her besonders relevant erscheinen. Ein kontinuierliches Monitoring dieses Verhaltens liefert ferner Hinweise ob und wenn ja welche Auswirkungen Kampagnen oder verstärkte Kontrollen bzw. Strafen haben. Damit liefert die regelmäßige Erhebung einen wichtigen Beitrag zur Verbesserung der Verkehrssicherheit.

5.2 Stichprobe

Um Unterschiede in der Auftretenshäufigkeit von Nebentätigkeiten beim Fahren zwischen verschiedenen Erhebungszeiträumen sinnvoll inhaltlich interpretieren zu können, muss die Stichprobe erfassender Fahrzeuge groß genug sein, um mit einiger statistischer Sicherheit diese Befunde gegen Zufall abzusichern. Dabei ist es zum einen wichtig, dass die statistischen Tests sensitiv genug sind, um Unterschiede zu erfassen. Zum anderen sollten aber

auch zufällige Unterschiede nicht fälschlicherweise als signifikant interpretiert werden. Somit muss sowohl die Wahrscheinlichkeit des Typ-I Fehlers (α) als auch des Typ-II Fehlers (β) geringgehalten werden. Nach KANE (2015) berechnen sich die notwendigen Stichprobengrößen zum Vergleich zweier Auftretenshäufigkeiten (Inzidenzen) folgendermaßen:

$$N_1 = \frac{\left(z_{1-\frac{\alpha}{2}} \sqrt{\bar{p} \cdot \bar{q} \cdot \left(1 + \frac{1}{K}\right)} + z_{1-\beta} \sqrt{p_1 \cdot q_1 \cdot \left(\frac{p_2 \cdot q_2}{K}\right)} \right)^2}{|p_2 - p_1|^2} \quad \text{Gl. 1}$$

$$N_2 = K \cdot N_1 \quad \text{Gl. 2}$$

$$q_1 = 1 - p_1 \quad \text{Gl. 3}$$

$$q_1 = 1 - p_1 \quad \text{Gl. 4}$$

$$\bar{p} = \frac{p_1 + K \cdot p_2}{1 + K} \quad \text{Gl. 5}$$

$$\bar{q} = 1 - \bar{p} \quad \text{Gl. 6}$$

Mit:

N_1, N_2 Benötigte Stichprobengrößen Gruppen 1 und 2

p_1, p_2 Prävalenz der Gruppen 1 und 2

$|p_2 - p_1|$ absolute Differenz der Prävalenzen

α Wahrscheinlichkeit Typ-I Fehler

β Wahrscheinlichkeit Typ-II Fehler

z kritischer Z Wert für gegebene α und β

K Verhältnis der Gruppengrößen

Um unter den gegebenen Umständen die erforderliche Stichprobengröße abzuschätzen, wurde mit verschiedenen dieser Parameter notwendige Stichprobengrößen berechnet. Diese sind in Tabelle 13 dargestellt. Da es durch mehrfache Testung auf demselben Datensatz zur Kumulation des α -Fehlers kommt, muss hierfür korrigiert werden. Der Tabelle ist zu entnehmen, dass das α -Niveau einen im Vergleich zu den anderen Parametern relativ geringen Einfluss auf die notwendige Stichprobengröße hat. So bewirkt eine Korrektur für 50 Tests nur eine Verdoppelung der benötigten Stichprobe.

Die Grundrate des zu untersuchenden Verhaltens (also die Häufigkeit des Verhaltens in der Bezugsbeobachtung) geht ungefähr als Faktor 0.8 in die notwendige Stichprobengröße zur sicheren Detektion eines Unterschieds zwischen zwei Beobachtungszeitpunkten ein. So ist beispielsweise in der dritten Simulation zur Erkennung eines Anstiegs um 0.5% zwischen zwei Beobachtungszeitpunkten (zweite Zeile im dritten Block) bei einer Grundrate von 1% eine Stichprobe von $N_1 = N_2 = 17.588$ Beobachtungen pro Beobachtungskampagne notwendig. Bei einer Grundrate von 10% sind es $N_1 = N_2 = 131.100$ Beobachtungen pro Beobachtungskampagne.

Die Verdoppelung der gewünschten Sensitivität, also der Größe der zu erkennenden Unterschiede, geht mit einer Erhöhung der benötigten Stichprobengröße auf das drei- bis vierfache einher. Zum Beispiel wird für eine Erkennung eines Unterschieds von 1.0% in der ersten Simulation bei einer Grundrate von 1% eine Stichprobe von $N_1 = N_2 = 7.194$ Beobachtungen pro Beobachtungskampagne benötigt. Bei einer Erkennung eines Unterschieds von

Grundrate p_1		1.0%	2.0%	5.0%	6.0%	8.0%	10.0%	12.0%	15.0%	20.0%
1. Simulation $\alpha = 0.001, \beta = 0.05, \text{Power} = 0.95$										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	24.049	42.854	96.929	114.174	147.496	179.258	209.462	251.845	314.689
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	7.194	11.870	25.316	29.603	37.885	45.777	53.279	63.802	79.391
2. Simulation $\alpha = 0.002, \beta = 0.05, \text{Power} = 0.95$										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	22.137	39.446	89.221	105.095	135.767	165.004	192.806	231.818	289.665
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	6.622	10.926	23.303	27.249	34.872	42.136	49.042	58.728	73.077
3. Simulation $\alpha = 0.01, \beta = 0.05, \text{Power} = 0.95$										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	17.588	31.341	70.888	83.500	107.870	131.100	153.189	184.186	230.147
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	5.261	8.681	18.514	21.650	27.706	33.478	38.965	46.661	58.062
4. Simulation $\alpha = 0.05, \beta = 0.05, \text{Power} = 0.95$										
+ 0.5%	$N_1 = N_2$	12.829	22.861	51.709	60.910	78.687	95.632	111.745	134.356	167.882
+ 1.0%	$N_1 = N_2$	3.837	6.332	13.505	15.792	20.210	24.421	28.423	34.037	42.353

Tab. 13: Notwendige Stichprobengrößen bei verschiedenen Grundraten und der Erkennung von Unterschieden von 0,5 bzw. 1% für verschiedene Alpha-Fehler

0.5% werden $N_1 = N_2 = 24.049$ Beobachtungen pro Beobachtungskampagne benötigt. Eine Erhöhung der Power (in Tabelle 13 nicht dargestellt), also eine Reduktion des β -Fehlers, um 5% geht mit einer ca. 1.2-fachen Erhöhung der benötigten Stichprobengröße einher.

Geht man von einer Prävalenz telefonbezogener Nebentätigkeiten von aktuell knapp 10% aus, wie sie von VOLLRATH et al. (2016) gefunden wurde und nimmt an, dass diese eher leicht steigen wird, so sollten, um mehrere Vergleiche innerhalb des Fahrzeugkollektivs durchführen zu können, eine Stichprobe von ca. 50.000 Fahrzeugen pro Beobachtungskampagne erhoben werden, um Unterschiede von 1% erfassen zu können (siehe 2. Simulation). Auch bei einer eventuellen Prävalenz von 20% telefonbezogener Nebentätigkeiten würde sich bei dieser Stichprobe immer noch eine Power von 0.74 ergeben.

5.3 Erhebungsdesign

Das Ziel, die Erfassung der Smartphonennutzung regelmäßig flächendeckend zu erheben, kann durch die Erfassung der zuvor berechneten Stichprobengröße hinreichend genau erfolgen. Um die Entwicklung über mehrere Jahre festzuhalten, ist eine Erfassung im Zweijahresrhythmus vorgesehen. Der Turnus der Wiederholung der Erfassung alle zwei Jahre lässt genügend Zeit für die Erfassung in einer Erhebungsperiode und hat sich in den Projekten Sicherung durch Gurte, Helme und andere Schutzsysteme – Kontinuierliche Erhebungen zum Schutzverhalten von Verkehrsteilnehmern (SIEGENER et al. 2016) und Kontinuierliche Erfassung der Lichteinschaltquoten am Tag von Kraftfahrzeugen in Deutschland (KATHMANN et al. 2016) als sinnvoll und machbar erwiesen. Eine jährliche Erfassung würde zu wenig Zeit für die Erfassung und Auswertung der einzelnen Erfassungsperiode ergeben.

5.3.1 Beobachter

Die Anfahrt der Beobachter erfolgt mit dem Pkw, der im öffentlichen Parkraum abgestellt wird. Je Standort sollen die Beobachtungen durch zwei Beobachter durchgeführt werden. Die beiden Erheber stellen sich in Fahrtrichtung rechts vom Verkehr auf. Die zwei Erheber stehen auf dem Gehweg oder im gesicherten Bereich neben der Fahrspur. Auf keinen

Fall dürfen die Erheber in den Verkehr eingreifen. Auch ein eventuell vorhandener Fahrradweg muss unbedingt frei bleiben. Die Beeinträchtigung für Fußgänger sollte so klein wie möglich gehalten werden. Da die Erheber während der Beobachtungen stehen müssen, sollte das aber auch kein Problem darstellen. Die Erheber müssen stehen, um einen guten Blick in die Fahrzeuge zu haben, da das Smartphone oftmals unterhalb der Fensterkante gehalten und bedient wird.

Bei Erhebungsstandorten auf der Autobahn sind die Standorte so zu wählen, dass sich die Beobachter im gesicherten Bereich hinter einer Leitplanke mit gutem Blick zum auf die Beobachter zufahrenden Verkehr platzieren können. Idealerweise liegen die Standorte an einem Parkplatz um die Erreichbarkeit sicherzustellen. An diesem Standort sollten die Beobachter zu ihrem eigenen Schutz Warnwesten tragen.

Die Beobachter sollten vor der Erhebung in ihren Aufgaben unterwiesen werden. Zu dieser Unterweisung gehört auch der Hinweis auf Einhaltung der Sicherheitsvorkehrungen. Des Weiteren sollte den Beobachtern nochmals deutlich gemacht werden welche Fahrzeuge zu erfassen sind und wie der Ablauf der Erhebung ist.

5.3.2 Beobachterschulung

Eine Schulung der Beobachter ist dringend notwendig. Hierfür kann eine Powerpoint-Präsentation erstellt werden, die die Beobachter mit dem Tablet-PC erhalten und auf diesem auch abspielen können.

Die Power-Point-Präsentation beinhaltet die durchzuführenden Arbeitsschritte, welche durch Beispieldbilder verdeutlicht werden. Zudem sollen die Erheber während der Präsentation eine Erhebung mittels nur kurz eingeblendeter Bilder von typischen Fahrzeugen durchführen. Die Merkmale der Bilder werden während der Schulung in die gleiche Maske eingetragen, wie in der späteren Erhebung. Somit kann kontrolliert werden, ob der Erheber die Merkmale richtig erkennt und diese auch korrekt in die Maske eintragen kann. Erst wenn eine genügend große Übereinstimmung zu den tatsächlichen Merkmalen vorhanden ist kann der Erheber an der Erhebung teilnehmen. Somit ist sichergestellt, dass die Merkmale verstanden und erkannt werden und der Umgang mit dem Tablet-PC ist ebenfalls erprobt.

Die Beobachterschulung sollte folgende Inhalte umfassen:

- Umgang mit dem Erhebungswerkzeug Tablet-PC
- Genaue Erläuterung zu den Erhebungsstandorten
- Sicherheitsunterweisung für den Standort (neben Strecke / nicht auf Fahrradweg / kein Eingriff in Verkehr etc.)
- Einweisung in den Erhebungsablauf
- Erläuterung der Erhebungsmerkmale mit Beispielen (Fotos)
- Anzahl der zu erfassenden Fahrzeuge bzw. Erläuterung Auswahlvorgang (nach Erfassung das nächste lange genug sichtbare Fahrzeug)
- Test der Beobachter mittels kurzer Einblendung von Fotos
- Kontaktadressen und Telefonnummern für evtl. Notfälle

5.3.3 Beobachtete Fahrzeuge

Wie die eingangs dargestellte Literaturanalyse zeigt, liegen durchaus Unterschiede in der Nutzung bei verschiedenen Fahrzeugen vor. Die Pilotstudie zeigte allerdings, dass die Erfassung durch eine Beobachtung von außen bei Lkw und Lieferfahrzeugen nur schwer zuverlässig durchzuführen ist. Da der Schwerpunkt der präventiven Maßnahmen zunächst bei Pkw-Fahrern liegen wird, wird deshalb vorgeschlagen, nur Pkw in die Beobachtungsstudie einzuschließen. Dabei sollten Sonderfahrzeuge (z. B. Polizei) nicht beobachtet werden, da dies sicherlich sehr spezielle Fahrsituationen sind. Taxen sollten jedoch mit in der Erhebung berücksichtigt werden und genau wie normale Pkw behandelt werden, da für die Fahrer keine Sonderrechte bzgl. der Nutzung von Mobiltelefonen besteht.

5.3.4 Stichprobenaufteilung

Ausgehend von der zuvor berechneten Größe der Stichprobe von 50 000 und einer durchschnittlichen Anzahl an Einzelerfassungen für die verschiedenen Standorte von etwa 2.300 Erfassungen über alle drei Standorte (vgl. Tabelle 14) wird für die regelmäßige Erhebung vorgeschlagen, die Erhebungen in acht verschiedenen Städten für alle drei Standorte (Innerorts, Außerorts und Autobahn) über jeweils

Gesamtstichprobe	50.000	
Anzahl Einzelerfassungen aus Pilotstudie		
Standort	Stunden je Standort	Erfassungen je Standort
Innerorts	6	500
Außerorts	6	1.000
Autobahn	6	800
Gesamt	18	2.300
Erhebungstage mit allen Standorten je 6 Stunden		mind. 22

Tab. 14: Stichprobenaufteilung: Anzahl Erhebungstage mit allen drei Standorten in denen die Erhebung stattfinden soll

drei Tage zu je sechs Stunden durchzuführen. Eine Anzahl von acht Städten ermöglicht die Verteilung der Erhebungsgebiete über ganz Deutschland (vgl. Kapitel 5.3.5). Um eine erforderliche Stichprobengröße von 50.000 Einzelerfassungen zu erhalten ist es notwendig die Erfassung je Standort und Stadt an drei Tagen durchzuführen.

Insgesamt sollen 50.000 Fahrzeuge erfasst werden. In der Pilotstudie konnten an den unterschiedlichen Standorten 500 bis 1.000 Fahrzeuge (insgesamt über alle Standorte 2.300 Fahrzeuge) erfasst werden. Wenn alle Standorte in einer Stadt über drei Tage erhoben werden, ergibt dies bei acht Städten eine Stichprobengröße von 55.200 Fahrzeugen. Eigentlich werden lediglich 22 Erhebungstage notwendig. Jedoch muss mit unvorhergesehenen Ausfällen über einige Stunden bzw. Standorte gerechnet werden, die Stichprobe beinhaltet mit den zwei zusätzlichen Erfassungstagen (3 Tage x 8 Städte = 24 Erhebungstage mit allen Standorten) genügend Reserve um solche Ereignisse auszugleichen.

5.3.5 Erhebungsgebiete

Die Erhebungen in der Pilotstudie in den Erhebungsräumen um Aachen und Braunschweig haben gezeigt, dass die Erhebung regionale Unterschiede aufweist. Somit sollten die Orte für die Erhebungen über ganz Deutschland verteilt liegen und möglichst alle urbanen und suburbanen Raumtypen umfassen. Als Grundlage könnten hier die gleichen Räume wie in den Erhebungen zur Leuchteinschaltquote und für Gurte und Helme genutzt werden. Diese sind Amberg, Göppingen, Münster, Duisburg, Potsdam und Gotha. Um die Stichprobe zu erreichen müssten hier noch zwei weitere Orte hinzugenommen werden oder die Anzahl der Erhebungstage erhöht werden. Aus der Pilotstudie ha-

ben sich die Erhebungsgebiete Braunschweig und Aachen als praktikabel erwiesen. Diese würden das Portfolio der o.g. Städte gut ergänzen und es liegen, ebenso wie aus den Städten der Erhebungen Sicherung durch Gurte, Helme und andere Schutzsysteme und kontinuierliche Erfassung der Lichteinschaltquoten am Tag von Kraftfahrzeugen in Deutschland, durch die Pilotstudie bereits Erfahrungen vor.

5.3.6 Anforderungen an die Einzelstandorte

Die Einzelstandorte sind so zu wählen, dass eine uneingeschränkte Sicht auf das Fahrzeug und den Fahrer möglich ist. Hierzu werden die Erheber im Seitenraum auf Gehwegen positioniert. Der Erheber darf den Ablauf des Verkehrs und die Fußgänger bzw. Radfahrer mit seiner Anwesenheit nicht behindern und das Fahrzeug mit dem der Erheber den Standort erreicht hat soll möglichst im öffentlichen Parkraum abgestellt werden können. Eine Erhebung von oberhalb (Brücke etc.) der Fahrzeuge hat sich als nicht zweckmäßig herausgestellt.

Autobahnen

Auf Autobahnen werden die Standorte so gewählt, dass die Erheber auf einem Rastplatz hinter der Leitplanke stehen können. Es wird lediglich der rechte Fahrstreifen (Hauptfahrstreifen) erhoben, da die Überholfahrstreifen in der Regel zu oft durch Fahrzeuge auf dem Hauptfahrstreifen verdeckt werden. Zudem sind die Geschwindigkeiten auf dem Überholfahrstreifen oftmals zu hoch. Aufgrund der schlechten Erfahrung in der Pilotstudie mit den Erhebungen aus dem Fahrzeug heraus und dem Umstand, dass hierfür ein sehr viel größerer Aufwand in der Organisation betrieben werden müsste um auch in allen acht Städten auf diese Weise erheben zu können, wird auf die Erhebung aus dem fahrenden Fahrzeug verzichtet.

Außerortsbereich

Die Erhebungsstandorte im Außerortsbereich sollen an Bundesstraße oder höher belasteten Landesstraßen liegen, um eine geeignete Stichprobe zu generieren. In Anlehnung an die Erhebung der Lichteinschaltquote und der Sicherungsquoten sollen die Standorte mindestens zwei Kilometer außerhalb von Ortschaften liegen, um das Verhalten auf der Landstraße und in der Ortschaft getrennt bewerten zu können. Aus dem gleichen Grund soll auch nicht an Autobahnanschlussstellen erhoben werden. Falls ein solcher Standort dennoch interessant sein könnte, sollte dieser zusätzlich mit aufge-

nommen werden. So könnten sich Fragestellungen klären lassen, ob Standorte an Autobahnausfahrten höhere Anteile bei der Smartphonennutzung zeigen, weil die Fahrer sich sicherer als auf der Autobahn fühlen oder das Smartphone für die Navigation nutzen und dann genau an solchen Standorten nach dem Weg suchen.

Innerortsbereich

Im Innerortsbereich wird bei der Erhebung der Sicherungsquoten nach dem hauptsächliches Fahrtzweck auf der Straße unterschieden. So werden die Standorte an Strecken für Berufsverkehr, Durchgangsverkehr und City-Verkehr eingeteilt. Auch für die Erhebung der Smartphonennutzung wäre eine solche Unterscheidung denkbar, da bei bestimmten Fahrtzwecken die Nutzung des Smartphones unterschiedlich sein kann. So könnte im Innerortsbereich an jedem der drei Erhebungstage an einer der Strecken erhoben werden. Die Erhebung würde somit in einer Stadt an drei verschiedenen innerörtlichen Standorten stattfinden. Die genauen Standorte wären in der ersten Erhebung der periodischen Studie festzulegen.

5.3.7 Zeitliche Erhebungseinheiten

An jedem Standort sollte über einen Zeitraum von sechs Stunden erhoben werden. Dabei wird immer nach 55 Minuten eine Pause von fünf Minuten eingelegt. Nach drei Stunden wird zudem eine längere Pause von 30 Minuten eingelegt. Die sechs Stunden Erhebungszeit sollten nach Möglichkeit nicht gestückelt werden.

5.3.8 Erhebungstage

An den Erhebungstagen sollte nach Möglichkeit kein Regen und auch keine zu starke Sonneneinstrahlung vorhanden sein. Regen würde die Verkehrsteilnehmer evtl. davon abhalten, das Smartphone zu nutzen, da die Fahraufgabe eine höhere Konzentration erfordert. Bei zu sonnigem Wetter kann es an Standorten, die nicht im Schatten liegen, zu Reflexionen auf der Windschutzscheibe kommen, was die Erkennbarkeit der Merkmale den Fahrzeugführer betreffend reduziert.

Als Wochentage, an denen erhoben werden soll, werden Dienstag bis Donnerstag vorgeschlagen. An diesen Tagen sollte die Verkehrszusammensetzung in etwa gleich sein und es sollten ebenfalls etwa gleich viele Fahrzeuge auf den Strecken fahren. Somit wäre die Stichprobengröße gewährleis-

tet. Eine Erhebung an anderen Wochentagen würde das Verhalten von anderen Nutzergruppen herausstellen (überwiegend Freizeitverkehr am Sonntag). Jedoch sollten solche Fragestellungen mit gesonderten Erhebungen beantwortet werden. Eine Fokussierung auf die Wochentage Dienstag bis Donnerstag würde vor allem das Verhalten der Nutzer aufzeigen, die am häufigsten auf den Straßen zu finden sind (Berufspendler etc.) und ist daher zu präferieren.

5.3.9 Erhebungsmerkmale

Die Erhebungsmerkmale werden gegenüber der Pilotstudie leicht modifiziert. Zu Vergleichszwecken zusätzlich aufgenommen werden die Merkmale Essen/Trinken und Rauchen. Nach dem Praxistest fallen die Merkmale für die Bewegung (Motor an/aus und in Bewegung / stehend), die Nationalität und Fahrzeugpreis weg, da diese in der Pilotstudie nicht aussagekräftig waren und lediglich Standorte mit fahrenden Fahrzeugen erfasst werden sollen bzw. keine entscheidenden Aussagen aus der Erhebung abgeleitet werden können.

Bei der Smartphonennutzung (Tippen auf dem Smartphone) werden zwei Möglichkeiten unterschieden. Wenn der Erheber lediglich einen gesenkten Blick und die Nutzung eines Gerätes erkannt hat, aber das Smartphone selbst nicht sicher sehen konnte, wird dies als Smartphonennutzung ohne gesehenes Smartphone klassifiziert. Wenn das Smartphone dagegen gesehen werden konnte, wird dies als Smartphonennutzung gesehen vermerkt.

Die Beobachtung des Alters wird als so wichtig angesehen, dass auf die Bestimmung nicht verzichtet werden soll. Jedoch soll durch die von den Erhebern erwähnten Probleme mit der Bestimmung des Alters der Fahrer die Einteilung etwas verändert werden. Die Grenzen liegen für junge Fahrer bei unter 25 und für Senioren bei über 65. Zudem soll den Erhebern auch deutlich gemacht werden, dass es sich hierbei um weiche Grenzwerte handelt. Wenn der Fahrer also nach einem jungen Fahrer aussieht ist es auch nicht wichtig ob dieser jetzt auch unter 25 Jahre alt ist. So soll der Unsicherheit der Erheber bezüglich dieser Fragestellung entgegnet werden.

Zusammenfassend werden folgende Kategorien von Nebentätigkeiten für die Beobachtung vorge schlagen:

- Keine Ablenkung beobachtbar
- Telefonieren mit Handy am Ohr (oder vor dem Mund in der Hand)
- Telefonieren mit Freisprecheinrichtung (mit Headset und sprechend, oder sprechend ohne Beifahrer, oder mit Handy in Halterung erkennbar)
- Nutzung des Smartphones / Smartphone nicht sichtbar (Blick auf das Smartphone, zumindest eine Hand weg vom Steuer, Smartphone selbst war aber nicht sicher erkennbar)
- Nutzung des Smartphone / Smartphone sichtbar (Smartphone sichtbar in der Hand, zumindest einmal darauf geschaut)
- Bedienung eines Geräts im mittleren Bereich (Mittelkonsole, Smartphone oder Navigationssystem in Halterung)
- Essen / Trinken
- Rauchen

Hinzu kommen folgende Personenmerkmale:

- Geschlecht (Mann / Frau)
- Alter (jung bis unter 25 Jahren, mittelalt bis unter 65 Jahren, Senioren ab 65 Jahren)
- Allein oder mit (mindestens einem) Beifahrer

5.3.10 Datenerfassung

Für die Durchführung der Erhebung sollten den Beobachtern Tablet-PC zur Verfügung gestellt werden (welche Größe, welche Minimalanforderungen?)

Die Erfassung selbst erfolgt mittels einer Software. Dabei müssen folgende Merkmale erhoben werden: (hier so etwas wie Standort, Datum etc. aufführen)

Welche Anforderungen sollte die Software erfüllen? Kann hier die Software der TUB genutzt werden? Falls ja, bitte Link einfügen.

Hier noch Angaben zur Darstellung ergänzen, die sich in der Vorstudie bewährt haben.

Die Erhebungsmaske wird auf dem Tablet-PC dargestellt. Hierzu ist es wichtig, dass die Farben einen größtmöglichen Kontrast darstellen. So konnten in der Pilotstudie teilweise die Farben bei Sonneneinstrahlung nicht unterschieden werden. Ob die Merkmale durch Piktogramme oder durch Text bezeich-

net werden, ist dem jeweiligen Auftragnehmer überlassen. Es muss aber darauf geachtet werden, dass die Anordnung der Elemente so geschieht, dass eine schnelle und fehlerfreie Eingabe unterstützt wird. Die Performance des Tablet-PC und des Erhebungsprogramms sollte so gut sein, dass eine reibungslose Eingabe möglich ist.

5.3.11 Erhebungsablauf

Der Ablauf der Erhebungen sollte an allen Standorten weitgehend identisch sein.

Die Erhebung erfolgt mittels Tablet-PCs und eines darauf installierten Programms (bzw. eines Online-Tools). Das Programm erfasst mittels einer Maske (vgl. Bild 23) in der die Merkmale mittels Auswahlfeld dargestellt sind (Piktogramm oder Text) welche Eingaben gemacht werden. Die Erhebungsmaske in der Pilotstudie basierte auf HTML, kann jedoch auch in einer anderen Programmiersprache programmiert sein. Ebenfalls eingegeben werden die Daten in der Startmaske (vgl. Bild 21) und es wird eine Maske zur Übertragung der Daten (vgl. Bild 24) benötigt.

Als erstes werden in der Startmaske (vgl. Bild 21) die allgemeinen Informationen (Standort / Wetter / etc.) eingegeben und danach die eigentliche Erhebung gestartet. Nachdem ein Fahrzeug als das zu erhebende ausgesucht wurde, werden die Merkmale (vgl. Kapitel 5.3.9) hinsichtlich des Fahrzeugs und des Fahrzeugführers eingetragen. Die beiden Erheber nutzen dazu gemeinsam einen Tablet-PC. Einer der beiden bedient diesen und trägt die Merkmale ein, während der andere die Beobachtung durchführt und die Merkmale ansagt. Dadurch kann sich der Beobachter ganz auf das Fahrzeug und der andere Bediener ganz auf die Eingabe konzentrieren. Weiter kann der Eingabe nachfragen, wenn einzelne Merkmale nicht genannt werden. Bei regnerischem Wetter kann der Beobachter auch einen Regenschirm für beide Erheber halten. Da beide Tätigkeiten anstrengend, aber durchaus unterschiedlich sind, wird ein regelmäßiger Wechsel (z.B. alle 10 Minuten) vorgeschlagen, um so die Aufmerksamkeit für die einzelne Aufgabe zu verbessern.

Nach der Eingabe aller Merkmale in die Maske wird der Eintrag gespeichert und das nächste Fahrzeug wird ausgesucht. Nach Beendigung der Erhebung werden die Daten vom Tablet-PC an den Server übertragen.

Die Erheber sollten über insgesamt sechs Stunden je Standort Fahrzeuge beobachten. Dabei sollen die letzten fünf Minuten einer vollen Stunde als Pause genutzt werden. Zudem wird nach drei Stunden eine längere Pause eingelegt, in der der Standort gewechselt werden kann. Es wird vorgeschlagen, mindestens eine halbe Stunde Pause zu machen. Bei Wechsel des Standorts kann hier aber auch eine längere Pause nötig werden.

Die Erheber sollten zur Absicherung noch den Standort, das Wetter sowie Datum und Uhrzeit der Erhebung schriftlich festhalten und evtl. ein Foto des Standorts machen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

In dem Projekt wurde ein Erhebungskonzept entwickelt und erprobt, dass die Nutzungshäufigkeit von Smartphones beim Fahren mittels Verkehrsbeobachtungen repräsentativ für Deutschland erhebt und sich für eine wiederholte Durchführung (Zeitreihen) eignet. Das Konzept sollte sich eng an der Erhebungsmethodik zur Ermittlung der Gurtanlegequoten orientieren. Unterschiedliche Nutzungsarten des Smartphones, wie das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung, das Telefonieren ohne Freisprecheinrichtung, sowie die Bedienung des Smartphones, z.B. zur Texteingabe, werden dabei ebenso berücksichtigt wie möglicherweise relevante Einflussfaktoren auf das Nutzungsverhalten.

Um eine Erhebung der Smartphonennutzung während der Fahrt zu konzipieren, wurde auf Erfahrungen aus dem In- und Ausland zurückgegriffen. So wurden Methoden der Erhebung und auch die Häufigkeiten von Smartphonennutzungen in anderen Untersuchungen recherchiert und zusammengetragen.

Neben der Menge beobachteter Fahrzeuge unterscheiden sich die dargestellten Studien vor allem darin, auf welchen Straßentypen und in welchen Regionen Fahrer beobachtet wurden, also im Beobachtungsort. Auch der Beobachtungszeitraum unterscheidet sich zwischen den Studien, wobei die meisten außerhalb der Wintermonate bei Tageslicht stattfanden. Die Art der Beobachtungen, also das konkrete Vorgehen, die Hilfsmittel und Anzahl sowie Training der Beobachter unterscheidet sich außerdem. Dabei wurden unterschiedliche Beschränkungen verwendet, die die Auswahl beobachteter Fahr-

zeuge sowie der zu beobachtenden Nebentätigkeiten betreffen.

Die Zusammenfassung der Nutzungshäufigkeiten zeigt, dass die Personenvariablen Alter und Geschlecht sehr relevant für die Ergebnisse sind. Auch Effekte der Ethnie zeigten sich, was allerdings in Deutschland vermutlich weniger relevant ist. Ganz wesentlich erscheint dagegen der Einfluss der Beifahrer, die unbedingt berücksichtigt werden müssen.

Die Nutzungshäufigkeiten scheinen auch zeitlich beeinflusst zu werden. Von da her erscheint eine Beobachtung zu unterschiedlichen Tageszeiten und Wochentagen notwendig, um ein repräsentatives Gesamtbild zu erhalten. Auch der Straßentyp bzw. die Ortslage scheinen eine wichtige Einflussgröße auf die Nutzungshäufigkeit zu sein, sodass auch diese Merkmale zu berücksichtigen sind. Weniger relevant erscheint die Witterung. Diese ist vermutlich eher unter dem Aspekt der Beobachtungsbedingungen zu berücksichtigen.

Weiter finden sich Unterschiede zwischen Pkw und anderen Fahrzeugen. Hier könnte es sinnvoll sein, sich auf Pkw zu konzentrieren, um diesen großen Bereich der Mobilität gut abzudecken.

Das Forschungsprojekt hat gezeigt, dass eine Erhebung der Smartphonennutzung während der Fahrt durch eine Beobachtung von außen möglich ist. Die relevanten Merkmale werden von den Erhebern erkannt und können mittels Tablet-PCs eingegeben werden. Dies erleichtert Verarbeitung und die Auswertung der Erhebungsdaten. Für die periodische Erhebung der Smartphonennutzung wird empfohlen, in mindestens acht prototypischen urbanen und suburbanen Orten in ganz Deutschland Erhebungen durchzuführen, bei denen innerorts, außerorts und auf der Autobahn die Nutzung von Smartphones jeweils von zwei Erhebern im Team mit einem Tablet-PC zu beobachten und festzuhalten. Um eine gute Qualität zu gewährleisten, werden die Erheber vor der eigentlichen Erhebung im Umgang mit dem Tablet-PC und in der richtigen Zuweisung der Merkmalsausprägungen geschult.

Die Auswertung der Smartphonennutzung in der zeitlich sehr begrenzten Pilotstudie hat gezeigt, dass gegenüber den Beobachtungsdaten aus der Literatur die Häufigkeiten geringer zu sein scheinen. Es sind dringend weitere, flächendeckende Beobachtungen notwendig, um diesen Trend und die relevanten Einflussfaktoren näher zu untersuchen.

Studien (Literaturüberblick)

- ASGHARABAD, A.A., TAHAMI, A.N. & KHANJANI, N. (2013). The rate of hand-held mobile phone use while driving in Kerman, Iran. In: *Al Ameen Journal of Medical Sciences*, 6(2), 106-111.
- ASTRAIN, I., BERNAUS, J. CLAVEROL, J., ESCOBAR, A. & GODOY, P. (2003). Prevalencia del uso de teléfonos móviles durante la conducción de vehículos [Prevalence of mobile phone use while driving vehicles]. In: *Gaceta Sanitaria*, 17, 66–69.
- BROUGHTON, J. & BUCKLE, G. (2007). Mobile phone and seat belt usage rates in London, March 2006. TRL Limited, Published Project Report PPR232. ISBN 978-1-84608-842-1. TRL Limited. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6187>
- BROUGHTON, J. & HILL, J. (2005). Mobile Phone use by drivers, 2000-03. TRL Limited, TRL Report TRL634. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=2767>
- BROUGHTON, J. & HILL, J. P. (2005). Mobile Phone use by drivers, 2003-05. TRL Limited, Wokingham, Report no. LF2097. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=4978
- BROUGHTON, J. & HILL, J. P. (2006). Mobile Phone use by drivers, 2004-06. TRL Limited, Wokingham, Report no. LF2100. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=5485
- BROUGHTON, J. & HILL, J. P. (2007). Mobile Phone use by drivers, 2005-07. TRL Limited, Wokingham, Report no. LF2103. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6266
- BROUGHTON, J. & HILL, J.P. (2009). Mobile Phone use by drivers, 2006-08. TRL Limited, Wokingham, Report no. LF2105. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6436

- BURNS, P., LÉCUYER, J.-F. & CHOUNARD, A. (2008). Observed driver phone use rates in Canada. In: Proceedings of the 18th Canadian Multidisciplinary Road Safety Conference, Whistler, British Columbia, Canada, June 8-11, 2008. Retrieved January 28, 2016 from <http://cellphonefreedriving.ca/media/Burns-Observed-Driver-Phone-Use-Rates-in-Canada.pdf>
- DRURY, D., ABUSSAUD, Z., ALLISON, G., BHINDI, E., BUSTARD, J., CHAMBERLAIN, J. et al. (2012). Mobile Phone use while Driving after a New Law: Observational study. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.otago.ac.nz/wellington/otago041209.pdf>.
- EBY, D.W., VIVODA, J.M. & ST. LOUIS, R.M. (2006). Driver hand-held cellular phone use: a four-year analysis. In: *Journal of Safety Research*, 37, 261–265. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jsr.2006.02.003>
- GLASSBRENNER, D. (2005). Driver Cell Phone Use in 2004 – Overall Results. National Highway Traffic Administration, Washington, D.C., Report no. DOT HS 809 847. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809847.pdf
- GLASSBRENNER, D. (2005). Driver Cell Phone Use in 2005 – Overall Results. National Highway Traffic Administration, Washington, D.C., Report no. DOT HS 809 967. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809967.pdf
- GRAS, M.E., PLANES, M., FONT-MAYOLAS, S., SULLMAN, M.J.M., JIMÉNEZ, M., & PRAT, F. (2012). Driving distractions in Spain. In: DORN, L. (Ed.). *Driver Behaviour and Training*, Vol V, Ashgate, Farnham pp. 299–305 Human factors in road and rail transport.
- GRAS, M.E., PRAT, M.E., PLANES, M., FONT-MAYOLAS, S. & SULLMAN, M.J.M. (2013). The relationship between seat belt use and distracted driving, 109-116. In: DORN, L., M.J.M. SULLMAN (Eds.), *Driving Behaviour and Training VI*. London: Ashgate. ISBN-978-1-4724-1469-4.
- HILL, J.P. (2005). A survey of mobile phone use by drivers, April 2004. TRL Limited, TRL Report TR1635. Retrieved January 28, 2016 from <http://www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=2768>
- HORBERRY, T., BUBNICH, C., HARTLEY, L. & LAMBLE, D. (2001). Drivers' use of hand-held mobile phones in Western Australia. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 4, 213–218.
- HUISINGH, C., GRIFFIN, R. & MCGWIN JR., G. (2015). The Prevalence of Distraction Among Passenger Vehicle Drivers: A Roadside Observational Approach. In: *Traffic Injury Prevention*, 16:2, 140-146, DOI: 10.1080/15389588.2014.916797.
- HUSSAIN, K., AL-SHAKARCHI, J., MAHMOUDI, A., AL-MAWLAWI, A. & MARSHALL, T. (2006). Mobile phones and driving: A follow up. In: *Journal of Public Health*, 27, 395–396. DOI:10.1093/pubmed/fdl057
- JOHAL, S., NAPIER, F., BRITT-COMPTON, J. & MARSHALL, T. (2005). Mobile phones and driving. In: *Journal of Public Health*, 27(1) 112-113. doi:10.1093/pubmed/fdh213.
- JOHNSON, M.B., VOAS, R.B., LACEY, J.H., MCK-NIGHT, A.S. & LANGE, J.E. (2004). Living Dangerously: Driver Distraction at High Speed. In: *Traffic Injury Prevention*, 5(1), 1-7.
- KATHMANN, T., ROGGENDORF, S., BAEUMER, M., PFEIFFER, M. (2016). Erfassung der Lichteinschaltquoten am Tag von Kraftfahrzeugen in Deutschland (Erhebung 2015/2016). Schlussbericht zu FE 83.0032/2014 der Bundesanstalt für Straßenwesen.
- KATHMANN, T., ROGGENDORF, S., BAEUMER, M., PFEIFFER, M. (2016). Kontinuierliche Erfassung der Lichteinschaltquoten am Tag von Kraftfahrzeugen in Deutschland ab 2007 – Kompendium (letzte Aktualisierung 11/2016)
- KIDD, D. G., TISON, J., CHAUDHARY, N. K., MCCARTT, A. T. & CASANOVA-POWELL, T. D. (2016). The influence of roadway situation, other contextual factors, and driver characteristics on the prevalence of driver secondary behaviors. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 41, 1–9. doi:10.1016/j.trf.2016.06.004

- KNOWLES, J., WALTER, L.K. & BUCKLE, G. (2010). Mobile phone and seat belt usage rates in London 2008. TRL Limited, Published Project Report PPR364. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6662
- MCCARTT, A.T. & GEARY, L.L. (2004). Longer term effects of New York State's law on drivers' handheld cell phone use. In: *Injury Prevention*, 10, 11-15.
- MCCARTT, A.T., HELLINGA, L.A., STROUSE, L.M. & FARMER, C.M. (2010). Long-term effects of handheld cell phone laws on driver handheld cell phone use. In: *Traffic Injury Prevention*, 11, 133-141.
- NARINE, S., WALTER, L.K. & CHARMAN, S.C. (2010). Mobile phone and seat belt usage rates in London 2009. TRL Limited, Published Project Report PPR418. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6554
- PICKRELL, T. M. (2014). Driver Electronic Device Use in 2012 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 884. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811884.pdf
- PICKRELL, T. M. (2015). Driver Electronic Device Use in 2013 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 114. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/812114.pdf
- PICKRELL, T. M. & KC, S. (2015). Driver Electronic Device Use in 2014. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 197. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved March 9, 2017 from crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812197
- PICKRELL, T. M., LI, R. & KC, S. (2016). Driver Electronic Device Use in 2015. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 812 326. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved March 9, 2017 from crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/812326
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2009). Driver Electronic Device Use in 2008 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 184). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811184.pdf
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2010). Driver Electronic Device Use in 2009 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 3). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811372.pdf
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2011). Driver Electronic Device Use in 2010. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 517. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved March 9, 2017 from crashstats.nhtsa.dot.gov/Api/Public/ViewPublication/811517
- PICKRELL, T.M. & YE, T.J. (2013). Driver Electronic Device Use in 2011 – Overall Results. Traffic Safety Facts Research Note. Report No. DOT HS 811 719. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration. Retrieved January 28, 2016 from www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/811719.pdf
- PRAT, F., PLANES, M., GRAS, M.E. & SULLMAN, M.J.M. (2014). An observational study of driving distractions on urban roads in Spain. In: *Accident Analysis and Prevention*, 74, 8-16.
- REINFURT, D.W., HUANG, H.F., FEAGANES, J.R. & HUNTER, W.W. (2001). Cell phone use while driving in North Carolina. North Carolina: University of North Carolina Highway Safety Research Center.
- SABZEVARI, J. T., NABIPOUR, A. R., KHANJANI, N., MOLAEI TAJKOOH, A. & SULLMAN, M. J. M. (2016). An observational study of secondary task engagement while driving on urban streets in Iranian Safe Communities. In: *Accident analysis and prevention*, 96, 56-63. doi:10.1016/j.aap.2016.07.020
- SCOONS, J. (2013). Mobile phone and seat belt usage rates in Surrey 2012. TRL Limited, Pub-

- lished Project Report PPR642. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6799
- SIEGENER, W., RÖDELSTAB, T., KATHMANN, T., JANSEN, F., BAEUMER, M., PFEIFFER, M. (2016). Sicherung durch Gurte, Helme und andere Schutzsysteme. Kontinuierliche Erhebungen zum Schutzverhalten von Verkehrsteilnehmern 2015. Schlussbericht zum Forschungsprojekt FE 83.0031/2014 der Bundesanstalt für Straßenwesen
- SULLMAN, M.J.M. (2010). An observational survey of driving distractions in England. In: *Driving Behaviour and Training IV*, 287-295. London: Ashgate.
- SULLMAN, M. J.M. (2012). An observational study of driver distraction in England. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15, 272-278.
- SULLMAN, M.J.M. & METZGER, M. (2012). A Roadside Survey of Driving Distractions in Austria. 53-62. In: SULLMAN, M., DORN, L., (Eds.). *Advances in Traffic Psychology*. London: Ashgate. ISBN-978-1-4094-5004-7
- SULLMAN, M.J.M., PRAT, F. & KUZU TASCI, D. (2015). A Roadside Study of Observable Driver Distractions. In: *Traffic Injury Prevention*, 16, 552-557, DOI: 10.1080/15389588.2014.989319
- TAYLOR, D.M., BENNETT, D.M., CARTER, M. & GAREWAL, D. (2003). Mobile telephone use among Melbourne drivers: a preventable exposure to injury risk. In: *Medical Journal of Australia*, 179(3), 140-142.
- TAYLOR, D.M., MACBEAN, C.E., DAS, A. & ROSLI, R.M. (2007). Handheld mobile telephone use among Melbourne drivers. In: *Medical Journal of Australia*, 187, 432-434.
- TOWNSEND, M. (2006). Motorists' use of hand held cell phones in New Zealand: An observational study. In: *Accident Analysis and Prevention*, 38, 748-750. doi:10.1016/j.aap.2006.01.007
- UTTER, D. (2001). Passenger Vehicle Driver Cell Phone Use – Results from the Fall 2000 National Occupant Protection Use Survey. National Highway Safety Administration, Report no. DOT HS 809293. Retrieved January 28, 2016 from <http://www-nrd.nhtsa.dot.gov/Pubs/809-293.pdf>
- VOLLRATH, M., HUEMER, A. K., TELLER, C., LIKHACHEVA, A. & FRICKE, J. (2016). Do German drivers use their smartphones safely?-Not really! In: *Accident Analysis and Prevention*, 96, 29–38. doi:10.1016/j.aap.2016.06.003
- WALTER, L., BROUGHTON, J. & BUCKLE, G. (2008). Mobile Phone and Seat Belt Usage Rates in London 2007. TRL Limited, Published Project Report PPR245. Retrieved January 28, 2016 from www.trl.co.uk/reports-publications/trl-reports/report/?reportid=6278
- WENNERS, K.E., KNODLER, M.A., KENNEDY, J.R. & FITZPATRICK, C.D. (2013). Large-Scale Observational Study of Drivers' Cell Phone Use. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2365, 49-57, DOI:10.3141/2365/07.
- WUNDERSITZ, L. N. (2014). Phone use while driving: results from an observational survey. *Traffic injury prevention*, 15(6), 537–541. doi: 10.1080/15389588.2013.843075
- YOUNG, K.L., RUDIN-BROWN, C.M. & LENNÉ, M.G. (2010). Look who's talking! A roadside survey of drivers' cell phone use. In: *Traffic Injury Prevention*, 11, 555-560.

Weitere Literatur

- DINGUS, T. A., GUO, F., LEE, S., ANTIN, J. F., PEREZ, M., BUCHANAN-KING, M. & HANKEY, J. (2016). Driver crash risk factors and prevalence evaluation using naturalistic driving data. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 113(10), 2636-2641.
- HUTH, V., SANCHEZ, Y. & BRUSQUE, C. (2015). Drivers' phone use at red traffic lights: A roadside observation study comparing calls and visual-manual interactions. In: *Accident Analysis & Prevention*, 74, 42-48.
- KANE, S.P. (2015). Sample Size Calculator. ClinCalc: <http://clincalc.com/stats/samplesize>.

aspx. Updated October 24, 2015. Accessed January 20, 2017.

KLAUER, S. G., DINGUS, T. A., NEALE, V. L., SUDWEEKS, J. D. & RAMSEY, D. J. (2006). The impact of driver inattention on near-crash/crash risk: An analysis using the 100-car naturalistic driving study data.

KUBITZKI, J. (2011). Ablenkung im Straßenverkehr: Die unterschätzte Gefahr. München: Allianz Deutschland AG.

LENZ, B., NOBIS, C., KÖHLER, K., MEHLIN, M., FOLLMER, R., GRUSCHWITZ, D., ... & QUANDT, S. (2010). Mobilität in Deutschland 2008.

VOLLRATH, M., HUEMER, A., NOWAK, P. & PION, O. (2014). Ablenkung durch Informations- und Kommunikationssysteme. Berlin: Unfallforschung der Versicherer.

Bilder

Bild 1: In allen Studien erfasste Anteile von Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern. Dargestellt sind zum einen das Telefon betreffende und andere Nebentätigkeiten getrennt, zum anderen aufsummiert. Bitte beachten: Summenwerte sind nur dargestellt, wenn in einer Studie sowohl telefonbezogene als auch andere Tätigkeiten erfasst wurden. Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

Bild 2: In allen Studien erfasste Anteile von telefonbezogenen Tätigkeiten von Fahrzeugführern. Dargestellt sind zum einen das Telefonieren mit Telefon in der Hand, das Telefonieren mit Freisprecheinrichtung sowie das Tippen auf Telefonen getrennt, zum anderen telefonbetreffende Nebentätigkeiten aufsummiert. Bitte beachten: Summenwerte sind nur dargestellt, wenn in einer Studie sowohl telefonbezogene als auch andere Tätigkeiten erfasst wurden. Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

Bild 3: In allen Studien erfasste Anteile von nicht-telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern. Bitte beachten:

Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

Bild 4: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Dargestellt sind alle das Telefon betreffende Nebentätigkeiten aufsummiert. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien). Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass verschiedene Nebentätigkeiten nicht erfasst wurden.

Bild 5: Anteile Fahrzeugführer, die mit dem Telefon in der Hand telefonierend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien).

Bild 6: Anteile Fahrzeugführer, die mit einer Freisprecheinrichtung telefonierend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der beiden kontinuierlichen Erhebungen mit gleicher Methodik sind durch Linien verbunden (USA und Großbritannien). Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass diese Nebentätigkeit nicht erfasst wurde.

Bild 7: Anteile Fahrzeugführer, die auf dem Telefon tippend beobachtet wurden, getrennt nach Ländern, in denen beobachtet wurde. Die Daten der kontinuierlichen Erhebung mit gleicher Methodik (USA) sind durch eine Linie verbunden. Bitte beachten: Geringe Anteile können auch bedeuten, dass diese Nebentätigkeit nicht erfasst wurde.

Bild 8: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern in den NOPUS-Beobachtungen der USA. Bitte beachten: Telefonieren mit Freisprecheinrichtung wurde erst ab 2004 und Tippen auf dem Telefon ab 2005 erfasst.

Bild 9: Anteile von telefonbezogenen Nebentätigkeiten bei Fahrzeugführern in den TRL-Beobachtungen in Großbritannien.

- Bild 10: Beispiel Standort innerorts, einfacher Knotenpunkt
- Bild 11: Beispiel Standort innerorts, komplexer Knotenpunkt
- Bild 12: Beispiel Standort außerorts, komplexer Knotenpunkt
- Bild 13: Beispiel Standort außerorts auf Bundesstraßen, freie Strecke auf Höhe eines Rastplatzes
- Bild 14: Beispiel Standort BAB auf Höhe einer Rastanlage
- Bild 15: Gute Erkennbarkeit beider Arme des Fahrers
- Bild 16: Reflexionen verhindern Erkennbarkeit des Fahrers
- Bild 17: Linke Hand am Ohr, aber keine Erkennbarkeit eines Smartphones
- Bild 18: Rechte Hand am Ohr, deutlich erkennbares Nutzen eines Smartphones
- Bild 19: Komplexer Knotenpunkt mit möglicher Verdeckung von Fahrstreifen
- Bild 20: Übersicht Erhebungskonzept. Erläuterungen siehe Text.
- Bild 21: Startmaske der Tablet-PC-Anwendung
- Bild 22: Erhebungsmaske der Tablet-PC-Anwendung im Querformat
- Bild 23: Erhebungsmaske der Tablet-PC-Anwendung im Hochformat
- Bild 24: Maske zur Übermittlung der Daten
- Bild 25: Tablet-PCs. links: Odys Pro Q8, rechts: HP Elitepad 900 (eigenes Bild)
- Bild 26: Erhebungsstandorte Autobahn
- Bild 27: Erhebungsstandorte innerorts
- Bild 28: Erhebungsstandort Außerorts AO 1
- Bild 29: Erhebungsstandorte Außerorts AO 2 und AO 3
- Bild 30: Erhebungsstandort Braunschweig innerorts IO BS
- Bild 31: Erhebungsstandort Braunschweig außerorts AO BS
- Bild 32: Erhebungsstandort Braunschweig Autobahn BAB BS
- Bild 33: Erfasste Verkehrsmengenanteile IO 2 und IO 3
- Bild 34: Anteile von Fahrern, die sich mit dem Smartphone beschäftigen, getrennt nach Region und Straßentyp.
- Bild 35: Anteile von Fahrern, die telefonieren, getrennt nach Region und Straßentyp
- Bild 36: Anteile von Fahrern, die auf dem Smartphone tippen, getrennt nach Region und Straßentyp.
- Bild 37: Anteile von Fahrern mit Beifahrer, die mit diesem reden, getrennt nach Region und Straßentyp.
- Bild 38: Nutzung des Telefons in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).
- Bild 39: Tippen auf dem Smartphone in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).
- Bild 40: Telefonieren mit dem Smartphone in Abhängigkeit des Geschlechts, des Alters und der Anwesenheit von Beifahrern (BF).

Tabellen

- Tab. 1: Beobachtungsstudien zur Nutzungshäufigkeit von Mobiltelefonen beim Fahren.
- Tab. 2: Einflüsse auf die Häufigkeit von telefonbezogenen Nebentätigkeiten in Beobachtungsstudien
- Tab. 3: Eignung der Standorte
- Tab. 4: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) mit Maske im Hochformat
- Tab. 5: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) mit Maske im Querformat
- Tab. 6: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) mit Maske im Hochformat
- Tab. 7: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) mit Maske im Querformat
- Tab. 8: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) mit Maske im Hochformat
- Tab. 9: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) mit Maske im Querformat
- Tab. 10: Auswertung Erfassungen an Standorten

Außerorts und im Vergleich zu zwei Standorten innerorts

- Tab. 11: Auswertung Erfassungen am Standort BAB
- Tab. 12: Stichproben in Aachen und Braunschweig für die verschiedenen Straßentypen
- Tab. 13: Notwendige Stichprobengrößen bei verschiedenen Grundraten und der Erkennung von Unterschieden von 0,5 bzw. 1 % für verschiedene Alpha-Fehler
- Tab. 14: Stichprobenaufteilung: Anzahl Erhebungstage mit allen drei Standorten in denen die Erhebung stattfinden soll

Anhang

- Tab. 15: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017
- Tab. 16: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017
- Tab. 17: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017
- Tab. 18: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017
- Tab. 19: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017
- Tab. 20: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017
- Tab. 21: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017
- Tab. 22: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017
- Tab. 23: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017

Anhang A

EINZEL								
Schnelligkeit (=A)								
Nr	Tablets						MW (Tab 1-5)	Radar
	1	2	3	4	5	6		
IO1.1:10.05.2017								
Anzahl FZG (n=464)	156	79	141	156	153	152	137	464
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	33,62%	17,03%	30,39%	33,62%	32,97%	32,76%	29,53%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	70	202	64	169	131	87	127,20	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	7,48%	42,62%	7,57%	18,06%	14,27%	9,54%	15,47%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Schnelligkeit (=A)								
Nr	Tablets						MW (Tab 1-5)	
	1	2	3	4	5	6		
IO1.2:10.05.2017								
Smartphonennutzung	156	78	140	155	153	152	136,40	
	100,00%	98,73%	99,29%	99,36%	100,00%	100,00%	99,56%	
Bewegung	7	13	7	27	12	12	13,20	
	4,49%	16,46%	4,96%	17,31%	7,84%	7,89%	9,68%	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalitaet	10	11	8	28	24	13	16,20	
	6,41%	13,92%	5,67%	17,95%	15,69%	8,55%	11,88%	
Fahrzeug Größenordnung	7	12	5	32	21	12	17,50	
	4,49%	15,19%	3,55%	20,51%	13,73%	7,89%	12,83%	
Geschlecht Fahrer	17	77	23	25	28	23	34,00	
	10,90%	97,47%	16,31%	16,03%	18,30%	15,13%	24,93%	
Alter Fahrer	11	23	10	28	16	11	17,60	
	7,05%	29,11%	7,09%	17,95%	10,46%	7,24%	12,90%	
Personenzahl	15	66	11	101	28	16	44,20	
	9,62%	83,54%	7,80%	64,74%	18,30%	10,53%	32,40%	

Tab. 15: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017

EINZEL								
Erhebungszeitraum: 30 min								
Eingabemaske: hoch								
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß								
Eingabemaske: quer								
Tab Größe: klein								
IO1.2:12.05.2017								
Nr	Tablets						MW Tab 1-5	Radar
	1	2	3	4	5	6		
Anzahl FZG (=383)	211	209	230	191	225	227	215,5	383
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	55,09%	54,57%	60,05%	49,87%	58,75%	59,27%	56,27%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	129	216	208	444	73	132	200,33	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	10,19%	17,22%	15,07%	38,74%	5,41%	9,69%	15,49%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien								
Schnelligkeit (=A)								
Nr	Tablets						MW	
	1	2	3	4	5	6		
IO1.2:12.05.2017								
Smartphonennutzung	211	143	229	191	225	227	199,80	
	100,00%	68,42%	99,57%	100,00%	100,00%	100,00%	92,71%	
Bewegung	21	15	27	68	12	20	28,60	
	9,95%	7,18%	11,74%	35,60%	5,33%	8,81%	13,27%	
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00	
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalitaet	21	24	31	71	13	21	32,00	
	9,95%	11,48%	13,48%	37,17%	5,78%	9,25%	14,85%	
Fahrzeug Größenordnung	20	21	24	69	12	23	29,20	
	9,48%	10,05%	10,43%	36,13%	5,33%	10,13%	13,55%	
Geschlecht Fahrer	23	53	24	81	12	23	38,60	
	10,90%	25,36%	10,43%	42,41%	5,33%	10,13%	17,91%	
Alter Fahrer	21	18	21	74	12	21	29,20	
	9,95%	8,61%	9,13%	38,74%	5,33%	9,25%	13,55%	
Personenzahl	23	85	81	81	12	22	56,40	
	10,90%	40,67%	35,22%	42,41%	5,33%	9,69%	26,17%	

Tab. 16: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017

TEAM							
Schnelligkeit (=A)							
Eingabemaske: hoch							
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Tablets						Radar	
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Anzahl FZG (=408)	255				259	251	257
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	62,50%				63,48%	61,52%	62,99%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuutzung)	332				346	541	406,33
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	21,70%				22,27%	35,92%	26,35%
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien							
Schnelligkeit (=A)							
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Smartphonenuutzung	254				256	251	255,00
	99,61%				98,84%	100,00%	99,22%
Bewegung	39				29	64	34,00
	15,29%				11,20%	25,50%	13,23%
Motorstatus*	0				0	0	0,00
	0,00%				0,00%	0,00%	0,00%
Nationalitaet	39				43	74	41,00
	15,29%				16,60%	29,48%	15,95%
Fahrzeug Größenordnung	60				41	124	50,50
	23,53%				15,83%	49,40%	19,65%
Geschlecht Fahrer	74				108	58	91,00
	29,02%				41,70%	23,11%	35,41%
Alter Fahrer	29				28	78	28,50
	11,37%				10,81%	31,08%	11,09%

Tab. 17: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum A (Schnelligkeit) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017

Eingabemaske:		hoch					
Erhebungszeitraum: 30 min							
Qualität (B)							
Tablets						Radar	
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW (Tab 1-5)
IO1.2:10.05.2017							
Anzahl FZG (n=389)	94	55	86	91	88	99	82,80
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	24,16%	14,14%	22,11%	23,39%	22,62%	25,45%	21,29%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuutzung)	552	326	507	540	527	99	490,40
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	97,87%	98,79%	98,26%	98,90%	99,81%	16,67%	98,71%
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien							
Qualität (B)							
Tablets						Radar	
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW (Tab 1-5)
IO1.2:10.05.2017							
Smartphonenuutzung	94	55	86	91	88	99	82,80
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Bewegung	93	54	84	91	88	99	82,00
	98,94%	98,18%	97,67%	100,00%	100,00%	100,00%	99,03%
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nationalitaet	93	54	84	91	88	83	82,00
	98,94%	98,18%	97,67%	100,00%	100,00%	83,84%	99,03%
Fahrzeug Größenordnung	93	54	85	91	88	99	82,20
	98,94%	98,18%	98,84%	100,00%	100,00%	100,00%	99,28%
Geschlecht Fahrer	93	55	85	91	88	99	82,40
	98,94%	100,00%	98,84%	100,00%	100,00%	100,00%	99,52%
Alter Fahrer	87	54	84	91	87	99	80,60
	92,55%	98,18%	97,67%	100,00%	98,86%	100,00%	97,34%
Personenzahl	93	55	85	85	88	99	81,20
	98,94%	100,00%	98,84%	93,41%	100,00%	100,00%	98,07%

Tab. 18: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017

EINZEL							
Eingabemaske:	quer						
Erhebungszeitraum: 30 min							
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Qualität (B) ohne Ansage	Tablets						Radars
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Anzahl FZG (n=376)	98	87	72	103	84	98	88,80 376
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	26,06%	23,14%	19,15%	27,39%	22,34%	26,06%	23,62% 100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuztung)	587	486	429	616	503	565	524,20
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	99,83%	93,10%	99,31%	99,68%	99,80%	96,09%	98,39%
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien							
Qualität (B) ohne Ansage	Tablets						
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Smartphonenuztung	98	87	72	103	84	98	88,80
	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%
Bewegung	97	49	72	103	84	96	81,00
	98,98%	56,32%	100,00%	100,00%	100,00%	97,96%	91,22%
Motorstatus*	0	0	0	0	0	0	0,00
	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
Nationalitaet	98	59	72	103	84	97	83,20
	100,00%	67,82%	100,00%	100,00%	100,00%	98,98%	93,69%
Fahrzeug Größenordnung	98	45	69	103	83	96	79,60
	100,00%	51,72%	95,83%	100,00%	98,81%	97,96%	89,64%
Geschlecht Fahrer	89	69	72	102	84	89	83,20
	90,82%	79,31%	100,00%	99,03%	100,00%	90,82%	93,69%
Alter Fahrer	98	76	72	102	84	86	86,40
	100,00%	87,36%	100,00%	99,03%	100,00%	87,76%	97,30%
Personenzahl	98	77	72	103	84	91	86,80
	100,00%	88,51%	100,00%	100,00%	100,00%	92,86%	97,75%

Tab. 19: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017

TEAM							
Qualität (B) ohne Ansage							
Eingabemaske: hoch							
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Nr.	Tablets						Radars
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Anzahl FZG (=408)	119				95	125	107 408
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	29,17%				23,28%	30,64%	26,23% 100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuztung)	700				570	750	635,00
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	98,04%				100,00%	100,00%	98,91%
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien							
Qualität (B) ohne Ansage	Tablets						
Tab 1 5: klein, Tab 6: groß							
Nr.	1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5
IO1.2:12.05.2017							
Smartphonenuztung	119				95	125	107,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Bewegung	119				95	125	107,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Motorstatus*	0				0	0	0,00
	0,00%				0,00%	0,00%	0,00%
Nationalitaet	118				95	125	106,50
	99,16%				100,00%	100,00%	99,53%
Fahrzeug Größenordnung	119				95	125	107,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Geschlecht Fahrer	118				95	125	106,50
	99,16%				100,00%	100,00%	99,53%
Alter Fahrer	117				95	125	106,00
	98,32%				100,00%	100,00%	99,07%
Personenzahl	119				95	125	107,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%

Tab. 20: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum B (Qualität) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017

Eingabemaske:		hoch							
Erhebungszeitraum: 60 min									
Qualität (C) auf Ansage		Tablets							Radar
Nr		1	2	3	4	5	6	MW (Tab 1-5)	
IO1.1:10.05.2017									
Anzahl FZG (n=706)		108	108	109	109	109	108	108,60	706
Anteil FZG an Radarerfassung(%)		15,30%	15,30%	15,44%	15,44%	15,44%	15,30%	15,38%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuztung)		646	635	646	649	654	647	646,00	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)		99,69%	97,99%	98,78%	99,24%	100,00%	99,85%	99,14%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien									
Qualität (C) auf Ansage		Tablets							
Nr		1	2	3	4	5	6	MW (Tab 1-5)	
IO1.1:10.05.2017									
Smartphonenuztung		107	106	109	109	109	108	108,00	
		99,07%	98,15%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	99,45%	
Bewegung		108	106	107	109	109	108	107,80	
		100,00%	98,15%	98,17%	100,00%	100,00%	100,00%	99,26%	
Motorstatus*		0	0	0	0	0	0	0,00	
		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalitaet		108	106	108	108	109	107	107,80	
		100,00%	98,15%	99,08%	99,08%	100,00%	99,07%	99,26%	
Fahrzeug Größenordnung		108	106	108	109	109	108	108,00	
		100,00%	98,15%	99,08%	100,00%	100,00%	100,00%	99,45%	
Geschlecht Fahrer		108	106	108	107	109	108	107,60	
		100,00%	98,15%	99,08%	98,17%	100,00%	100,00%	99,08%	
Alter Fahrer		106	105	107	107	109	108	106,80	
		98,15%	97,22%	98,17%	98,17%	100,00%	100,00%	98,34%	
Personenzahl		108	106	108	109	109	108	108,00	
		100,00%	98,15%	99,08%	100,00%	100,00%	FALSCH	99,45%	

Tab. 21: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 10.05.2017

EINZEL		quer							
Erhebungszeitraum: 60 min									
Qualität (C) auf Ansage		Tablets							Radar
Nr		1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5	
IO1.1:12.05.2017									
Anzahl FZG (n=)		126	125	126	123	126	126	125,20	742
Anteil FZG an Radarerfassung(%)		16,98%	16,85%	16,98%	16,58%	16,98%	16,98%	16,87%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonenuztung)		756	730	756	714	711	752	733,40	
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)		100,00%	97,33%	100,00%	96,75%	94,05%	99,47%	97,63%	
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien									
Qualität (C) auf Ansage		Tablets							
Nr		1	2	3	4	5	6	MW Tab 1-5	
IO1.1:12.05.2017									
Smartphonenuztung		126	125	125	119	117	126	122,40	
		100,00%	100,00%	99,21%	96,75%	92,86%	100,00%	97,76%	
Bewegung		126	124	126	118	117	126	123,50	
		100,00%	99,20%	100,00%	95,93%	92,86%	100,00%	98,64%	
Motorstatus*		0	0	0	0	0	0	0,00	
		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
Nationalitaet		126	124	126	119	117	126	122,40	
		100,00%	99,20%	100,00%	96,75%	92,86%	100,00%	97,76%	
Fahrzeug Größenordnung		126	123	126	121	126	125	124,40	
		100,00%	98,40%	100,00%	98,37%	100,00%	99,21%	99,36%	
Geschlecht Fahrer		126	114	126	118	117	126	120,20	
		100,00%	91,20%	100,00%	95,93%	92,86%	100,00%	96,01%	
Alter Fahrer		126	124	126	118	117	125	122,20	
		100,00%	99,20%	100,00%	95,93%	92,86%	99,21%	97,60%	
Personenzahl		126	123	125	119	117	124	122,00	
		100,00%	98,40%	99,21%	96,75%	92,86%	98,41%	97,44%	

Tab. 22: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Einzelerfassung 12.05.2017

TEAM							
Eingabemaske:	hoch						
Erhebungszeitraum: 60 min							
Qualität (C) auf Ansage	Tablets					MW Tab 1-5	Radars
Nr	1	2	3	4	5	6	
IO1.2:12.05.2017							
Anzahl FZG (n=677)	142				142	142	677
Anteil FZG an Radarerfassung(%)	20,97%				20,97%	20,97%	100,00%
Erfassung weiterer Merkmale (excl. Smartphonennutzung)	852				852	851	852,00
Anteil an möglichen Nennungen an Anzahl Nutzungen (%)	100,00%				100,00%	99,88%	100,00%
Anzahl der zusätzlich erfassten Kriterien							
Qualität (B) auf Ansage	Tablets					MW Tab 1-5	
Nr	1	2	3	4	5	6	
IO1.2:12.05.2017							
Smartphonennutzung	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Bewegung	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Motorstatus*	0				0	0	0,00
	0,00%				0,00%	0,00%	0,00%
Nationalitaet	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Fahrzeug Größenordnung	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Geschlecht Fahrer	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Alter Fahrer	142				142	142	142,00
	100,00%				100,00%	100,00%	100,00%
Personenzahl	142				142	141	142,00
	100,00%				100,00%	99,30%	100,00%

Tab. 23: Auswertung der Erfassungen im Zeitraum C (auf Ansage) - Vergleich Tablet-PC-Größe und Teamerfassung 12.05.2017

Schriftenreihe

Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

2013

M 233: 8. ADAC/BAST-Symposium 2012 – Sicher fahren in Europa
CD-ROM / kostenpflichtiger Download € 18,00

M 234: Fahranfängervorbereitung im internationalen Vergleich
Genschow, Sturzbecher, Willmes-Lenz € 23,00

M 235: Ein Verfahren zur Messung der Fahrsicherheit im Realverkehr entwickelt am Begleiteten Fahren
Glaser, Waschulewski, Glaser, Schmid € 15,00

M 236: Unfallbeteiligung von Wohnmobilen 2000 bis 2010
Pöppel-Decker, Langner
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 237: Schwer erreichbare Zielgruppen – Handlungsansätze für eine neue Verkehrssicherheitsarbeit in Deutschland
Funk, Faßmann € 18,00

M 238: Verkehrserziehung in Kindergärten und Grundschulen
Funk, Hecht, Nebel, Stumpf € 24,50

M 239: Das Fahrerlaubnisprüfungssystem und seine Entwicklungspotenziale – Innovationsbericht 2009/2010 € 16,00

M 240: Alternative Antriebstechnologien – Marktdurchdringung und Konsequenzen – Berichtsjahr 2011 – Abschlussbericht
Küter, Holdik, Pöppel-Decker, Ulitzsch
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 241: Intervention für punkteauffällige Fahrer – Konzeptgrundlagen des Fahreignungsseminars
Glitsch, Bornwasser, Sturzbecher, Bredow, Kaltenbaek, Büttner € 25,50

M 242: Zahlungsbereitschaft für Verkehrssicherheit – Vorstudie
Bahamonde-Birke, Link, Kunert € 14,00

2014

M 243: Optimierung der Praktischen Fahrerlaubnisprüfung
Sturzbecher, Mörl, Kaltenbaek € 25,50

M 244: Innovative Konzepte zur Begleitung von Fahranfängern durch E-Kommunikation
Funk, Lang, Held, Hallmeier € 18,50

M 245: Psychische Folgen von Verkehrsunfällen
Auerbach € 20,00

M 246: Prozessevaluation der Kampagnenfortsetzung 2011-2012 „Runter vom Gas!“
Klimmt, Maurer, Baumann € 14,50

AKTUALISIERTE NEUAUFLAGE VON:

M 115: Begutachtungsleitlinien zur Kraftfahreignung – gültig ab 1. Mai 2014
Gräcmann, Albrecht € 17,50

M 247: Psychologische Aspekte des Unfallrisikos für Motorradfahrerinnen und -fahrer
von Below, Holte € 19,50

M 248: Erkenntnisstand zu Verkehrssicherheitsmaßnahmen für ältere Verkehrsteilnehmer
Falkenstein, Joiko, Poschadel € 15,00

M 249: Wirkungsvolle Risikokommunikation für junge Fahrerinnen und Fahrer
Holte, Klimmt, Baumann, Geber € 20,00

M 250: Ausdehnung der Kostentragungspflicht des § 25a StVG auf den fließenden Verkehr
Müller € 15,50

M 251: Alkohol-Interlocks für alkoholauffällige Kraftfahrer
Hauser, Merz, Pauls, Schnabel, Aydeniz, Blume, Bogus, Nitzsche, Stengl-Herrmann, Klipp, Buchstaller, DeVol, Laub, Müller, Veltgens, Ziegler € 15,50

M 252 Psychologische Aspekte des Einsatzes von Lang-Lkw
Glaser, Glaser, Schmid, Waschulewski
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor, ist interaktiv und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

2015

M 253: Simulatorstudien zur Ablenkungswirkung fahrfremder Tätigkeiten
Schömig, Schoch, Neukum, Schumacher, Wandtner € 18,50

M 254: Kompensationsstrategien von älteren Verkehrsteilnehmern nach einer VZR-Auffälligkeit
Karthaus, Willemssen, Joiko, Falkenstein € 17,00

M 255: Demenz und Verkehrssicherheit
Fimm, Blankenheim, Poschadel € 17,00

M 256: Verkehrsbezogene Eckdaten und verkehrssicherheitsrelevante Gesundheitsdaten älterer Verkehrsteilnehmer
Rudinger, Haverkamp, Mehlis, Falkenstein, Hahn, Willemssen € 20,00

M 257: Projektgruppe MPU-Reform
Albrecht, Evers, Klipp, Schulze € 14,00

M 258: Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen
Follmer, Geis, Gruschwitz, Hölscher, Raudszus, Zlocki € 14,00

M 259: Alkoholkonsum und Verkehrsunfallgefahren bei Jugendlichen
Hoppe, Tekaat € 16,50

M 260: Leistungen des Rettungsdienstes 2012/13
Schmiedel, Behrendt € 16,50

M 261: Stand der Radfahrausbildung an Schulen und motorische Voraussetzungen bei Kindern
Günther, Kraft € 18,50

M 262: Qualität in Fahreignungsberatung und fahreignungsfördernden Maßnahmen
Klipp, Bischof, Born, DeVol, Dreyer, Ehlert, Hofstätter, Kalwitzki, Schattschneider, Veltgens € 13,50

M 263: Nachweis alkoholbedingter Leistungsveränderungen mit einer Fahrverhaltensprobe im Fahrsimulator der BAST
Schumacher
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

2016

M 264: Verkehrssicherheit von Radfahrern – Analyse sicherheitsrelevanter Motive, Einstellungen und Verhaltensweisen
von Below € 17,50

M 265: Legalbewährung verkehrsauffälliger Kraftfahrer nach Neuerteilung der Fahrerlaubnis
Kühne, Hundertmark € 15,00

M 266: Die Wirkung von Verkehrssicherheitsbotschaften im Fahrsimulator – eine Machbarkeitsstudie
Wandtner
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 267: Wahrnehmungspsychologische Analyse der Radfahreraufgabe
Platho, Paulenz, Kolrep € 16,50

M 268: Revision zur optimierten Praktischen Fahrerlaubnisprüfung
Sturzbecher, Luniak, Mörl € 20,50

M 269: Ansätze zur Optimierung der Fahrschul Ausbildung in Deutschland
Sturzbecher, Luniak, Mörl € 21,50

M 270: Alternative Antriebstechnologien – Marktdurchdringung und Konsequenzen
Schleh, Bierbach, Piasecki, Pöppel-Decker, Ulitzsch
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

2017

M 271: Evaluation der Kampagnenfortsetzung 2013/2014 „Runter vom Gas!“
Klimmt, Geber, Maurer, Oschatz, Süflow € 14,50

M 272: Marktdurchdringung von Fahrzeugsicherheitssystemen 2015
Gruschwitz, Hölscher, Raudszus, Zlocki € 15,00

M273: Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfängervorbereitung
TÜV | DEKRA arge tp 21 € 22,00

M 273b: Traffic perception and hazard avoidance – Foundations and possibilities for implementation in novice driver preparation
Bredow, Brünken, Dressler, Friedel, Genschow, Kaufmann, Malone, Mörl, Rüdell, Schubert, Sturzbecher, Teichert, Wagner, Weiße
Dieser Bericht ist die englische Fassung von M 273 und liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 274: Fahrschulüberwachung in Deutschland – Gutachten im Auftrag der Bundesanstalt für Straßenwesen
Sturzbecher, Bredow
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 275: Reform der Fahrlehrerausbildung
Teil 1: Weiterentwicklung der Fahrlehrerausbildung in Deutschland
Teil 2: Kompetenzorientierte Neugestaltung der Qualifizierung von Inhabern/verantwortlichen Leitern von Ausbildungsfahrschulen und Ausbildungsfahrlehrern
Brünken, Leutner, Sturzbecher
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 276: Zeitreihenmodelle mit meteorologischen Variablen zur Prognose von Unfallzahlen
Martensen, Diependaele € 14,50

2018

M 277: Unfallgeschehen schwerer Güterkraftfahrzeuge
Panwinkler € 18,50

M 278: Alternative Antriebstechnologien: Marktdurchdringung und Konsequenzen für die Straßenverkehrssicherheit
Schleh, Bierbach, Piasecki, Pöppel-Decker, Schönebeck
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 279: Psychologische Aspekte des Einsatzes von Lang-Lkw
Zweite Erhebungsphase
Glaser, Glaser, Schmid, Waschulewski
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

M 280: Entwicklung der Fahr- und Verkehrskompetenz mit zunehmender Fahrerfahrung
Jürgensohn, Böhm, Gardas, Stephani € 19,50

M 281: Rad-Schulwegpläne in Baden-Württemberg – Begleitvaluation zu deren Erstellung mithilfe des WebGIS-Tools
Neumann-Opitz € 16,50

M 282: Fahrverhaltensbeobachtung mit Senioren im Fahrsimulator der BAST Machbarkeitsstudie
Schumacher, Schubert € 15,50

M 283: Demografischer Wandel – Kenntnisstand und Maßnahmenempfehlungen zur Sicherung der Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer
Schubert, Gräcman, Bartmann € 18,50

M 284: Fahranfängerbefragung 2014: 17-jährige Teilnehmer und 18-jährige Nichtteilnehmer am Begleiteten Fahren – Ansatzpunkte zur Optimierung des Maßnahmenansatzes „Begleitetes Fahren ab 17“
Funk, Schrauth € 15,50

M 285: Seniorinnen und Senioren im Straßenverkehr – Bedarfsanalysen im Kontext von Lebenslagen, Lebensstilen und verkehrssicherheitsrelevanten Erwartungen
Holte € 20,50

M 286: Evaluation des Modellversuchs AM 15
Teil 1 – Verkehrsbewährungsstudie
Kühne, Dombrowski
Teil 2 – Befragungsstudie
Funk, Schrauth, Roßnagel € 29,00

2019

M 287: Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nutzungshäufigkeit von Smartphones bei Pkw-Fahrern
Kathmann, Scotti, Huemer, Mennecke, Vollrath
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

Zu beziehen über:

Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG
Zweite Schlachtpforte 7 · 28195 Bremen
Tel. +(0)421/3 69 03-53 · Fax +(0)421/3 69 03-63

Alternativ können alle lieferbaren Titel auch auf unserer Website gesucht und bestellt werden.

www.schuenemann-verlag.de

Alle Berichte, die nur in digitaler Form erscheinen, können auf Anfrage als »Book on Demand« hergestellt werden.