

# Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas

Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen

Mensch und Sicherheit Heft M 289

**bast**

# Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas

von

Jens Schade  
Lars Rößger

IAPA Research  
Dresden

Johannes Eggs  
Robert Follmer

infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH  
Bonn

Bernhard Schlag

Institut für Verkehrspsychologie (IVP)  
Dresden

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Straßenbau Heft M 289**

**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 zum Forschungsprojekt FE 82.0639/2015:**  
Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas

### **Fachbetreuung**

Hardy Holte

### **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](http://www.schuenemann-verlag.de)

ISSN 0943-9323

ISBN 978-3-95606-437-1

Bergisch Gladbach, März 2019

## Kurzfassung – Abstract

### Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas

In der öffentlichen Wahrnehmung hat sich das Verkehrsklima in den vergangenen Jahren verschlechtert. Dennoch wurde bis zum jetzigen Zeitpunkt noch kein Versuch unternommen, das Konstrukt des Verkehrsklimas in der breiten Bevölkerung wissenschaftlich zu erheben. Um diese Lücke zu schließen, hat die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) infas mit dem Unterauftragnehmer IAPA Research beauftragt, ein Set von Instrumenten zu entwickeln, mit welchem in Zukunft das Verkehrsklima in Deutschland regelmäßig erhoben werden kann. Das „Verkehrsklima“ wird dabei als der Umgang der Verkehrsteilnehmer/innen untereinander aufgefasst. Dabei wird es als subjektiv empfundene Größe interpretiert. Diese umfasst zusammengefasst die Wahrnehmung und Bewertung von Interaktionen von Verkehrsteilnehmern und grenzt sich von Begriffen wie „Verkehrssicherheitskultur“ und „Verkehrskultur“ ab.

Bei der Entwicklung des Instrumentariums sollte zum einen geprüft werden, ob und wie dabei auf öffentliche Statistiken und sonstige Daten öffentlicher Behörden zurückgegriffen werden kann. Zum anderen sollte ein Fragebogen erstellt und getestet werden, mit dessen Hilfe die subjektive Erfahrung des Straßenverkehrs und damit das Verkehrsklima in der Bevölkerung gemessen werden kann.

Die Evaluation öffentlicher Datenbestände ergab, dass diese nur eingeschränkt oder in der vorliegenden Form gar nicht zur Ermittlung des Verkehrsklimas geeignet sind. Dies hängt damit zusammen, dass sich die gesetzlichen oder sonstige Rahmenbedingungen verändert haben können oder unvorhergesehene Ereignisse die Messgenauigkeit beeinflussen, so dass die Bewertung eines Trends nicht möglich ist. Ein anderer Grund ist, dass die Daten öffentlicher Behörden teilweise nicht für das gesamte Bundesgebiet, sondern nur an speziellen Kontroll- bzw. Messpunkten erhoben werden, so dass keine Rückschlüsse auf das Bundesgebiet gezogen werden können.

Zudem wurde ein Fragebogen entwickelt, mit welchem das wahrgenommene Verkehrsklima in der Bevölkerung erhoben werden kann. Diese Fragen

wurden in einer bevölkerungsrepräsentativen Studie getestet. Ein reduziertes Fragebogeninstrument und ein darauf aufbauender Index können nun dazu benutzt werden, regelmäßig die Einschätzung des Verkehrsklimas in der Bevölkerung zu erheben. Es wird vorgeschlagen, dies alle drei Jahre mit einem Stichprobenumfang von 3.000 Befragten durchzuführen. Diese Größenordnung erlaubt sowohl die belastbare Messung von Veränderungen im Zeitverlauf als auch die Betrachtung von Teilgruppen der Bevölkerung wie etwa nach dem Alter, Regionen oder anderen Merkmalen.

Objektive Daten wie etwa Geschwindigkeits-, Abstandsmessungen oder andere derartige Indikatoren sind in diesem Konzept nach intensiver Prüfung und Abwägung nicht enthalten. Ausschlaggebend für diese Entscheidung war der Befund, dass zurzeit nur sehr punktuelle Messungen und keine gut interpretierbaren Zeitreihen verfügbar sind. Sollen diese ergänzend zu den Befragungsdaten zu einer zuverlässigen Beurteilung der Verkehrsklimaentwicklung beitragen, müssen hier noch geeignete Ansätze konzipiert oder bestehende Verfahren fortentwickelt werden. Empfohlen wird daher, objektive Daten erst dann als Kontextmerkmale zur Interpretation des Verkehrsklimas hinzuzuziehen, wenn diese zuverlässig operationalisiert und im Zeitvergleich vorliegen.

### Development and verification of an instrument for the ongoing survey of the traffic environment

In the public perception, the traffic environment has deteriorated over the last few years. Despite that, no attempt has been made until now to carry out a scientific survey of the construct of the traffic environment among the population at large. In order to fill this gap, the Federal Highway Research Institute (BASt) has commissioned infas with the subcontractor IAPA Research to develop a set of instruments that can be used in future to carry out regular surveys on the traffic environment in Germany. The traffic environment is hereby understood as the way road users interact with each other. The ‘traffic environment’ is thereby interpreted as a subjectively experienced factor. It includes, in short, the perception and evaluation of interactions between road users, and is distinguished from terms such as ‘traffic safety culture’ and ‘transport culture’.

During the development of the instruments, it was necessary to examine whether and how it would be possible to draw on public statistics and other data from public authorities. Secondly, the project involved creating and testing a questionnaire that can be used to measure people's subjective experience of road transport and of the traffic environment.

The evaluation of public data pools revealed that these, in their current form, are only suitable in a limited way or not at all in an evaluation of the traffic environment. This relates to the fact that the legal or other framework conditions may have changed, or unforeseen events are influencing the measurement accuracy, with the result that an evaluation of a trend is not possible. Another reason is that the data of public authorities is, in some cases, not gathered for the whole of Germany, but only at special check/measurement points, which means that it is not possible to draw conclusions about the whole of Germany.

In addition, a questionnaire was developed that can be used to survey perceptions of the traffic environment among the population. These questions were tested in a representative study. A reduced questionnaire instrument and an index based on that can now be used to regularly survey opinions of the traffic environment among the population. The recommendation is to carry this out once every three years using a sample size of 3,000 respondents. Such a sample size would make it possible to gain reliable measurements of change over time and to consider subgroups of the population, e.g. based on age, region or other characteristics.

Objective data such as speed and distance measurements or other similar indicators have, after intensive review and consideration, not been included in this concept. The decisive factor behind this decision was the fact that only very selective measurements are available at present, and no easily interpretable time series are available. If these are to contribute – in addition to the survey data – to a reliable assessment of the development of the traffic environment, it will be necessary to design suitable approaches or develop existing processes. We therefore recommend that the objective data can only be used for the interpretation of the traffic environment if the data has been reliably operationalised and can be compared over time.

## Summary

### Development and verification of an instrument for the ongoing survey of the traffic environment

## 1 Goal and background of the study

In the public perception, the traffic environment has deteriorated over the last few years. Despite that, no attempt has been made until now to conduct a scientific population-based survey of the construct of the traffic environment. In order to fill this gap, the Federal Highway Research Institute (BASt) has commissioned infas with the subcontractor IAPA Research to develop a set of instruments that can be used in future to carry out regular surveys on the traffic environment in Germany. The traffic environment is hereby understood as the way road users interact with each other. The ‘traffic environment’ is thereby interpreted as a subjectively experienced factor. It includes, in short, the perception and evaluation of interactions between road users, and is distinguished from terms such as ‘traffic safety culture’ and ‘transport culture’.

One of the tasks of the research project was to examine whether and how it would be possible to draw on public statistics and other data from public authorities when evaluating the traffic environment. Secondly, a questionnaire was created and tested that can be used on an ongoing basis to measure people’s subjective experience of road transport and of the traffic environment.

## 2 Public data and the traffic environment

The first part of the research project consisted of checking public data pools to determine whether they can be used for the purposes of evaluating the traffic environment. In order to do this, the publicly accessible data on accident statistics, driver history and road traffic offences were used, as well as the data on distances between vehicles of the Federal Highway Research Institute (BASt).

In summary, the results show that public data is not suitable or suitable in only a limited way for reliably tracing the development of the traffic environment over this period. The reason for this is that the data

is based on legal judgements, i.e. it is not possible to tell whether an offence arose from aggressive behaviour or from a mistake. Furthermore, accidents involving slow road users such as pedestrians and cyclists are often not recorded by the police. One additional factor is the fact that measurements can vary over time because the level of traffic controls is not remain constant over time, or the fact that road control devices are added or removed. In addition, legal definitions and their interpretation can change over time. This makes it far more difficult to evaluate the development of the traffic environment longitudinally on the basis of public data.

## 3 Survey data and the traffic environment

The second part of the research project involved developing a questionnaire that can be used to survey subjective perceptions of the traffic environment among the population.

### 3.1 Development of the questionnaire

The traffic environment is defined on an individual level by the perception of internal standards and norms.

In order to develop a corresponding understanding of the traffic environment, five different approaches were used to collect the perception of the traffic environment. An overview of these approaches is given in Table 1. First, the traffic environment was collected directly. Following that, additional data was collected about whether the respondent believes the traffic environment has changed over the last three years. This was intended as a way of bringing a temporal dimension into the cross-sectional survey.

In a further step, data about the traffic environment was gathered using a semantic differential, through which the qualitative characteristic of the traffic environment is measured indirectly on the basis of bipolar associated terms. Respondents were asked to rank the traffic environment on a scale, on the basis of opposing pairs of characteristics, e.g. aggressive / friendly.

In order to directly collect perceived behaviours in traffic and evaluations of behaviour patterns, it was necessary to develop new item batteries in addition to the indirect measurement. It was possible to use existing work as a foundation for this development,

however it was necessary to further develop these because this project had a broader focus. For the purposes of this development an item pool was created, which primarily included questions that aimed to identify an explicit connection to interpersonal behaviour patterns and social interaction between transport users. The foundation used to this end included established scales from national and international research, the 'Driver Anger Scale' and the 'Driver Behaviour Questionnaire'. The items were developed in such a way as to ensure that the focus was not exclusively on car drivers because the relationship between users of different transport modes is also taken into account in the assessment of the traffic environment. To achieve this, items were modified for pedestrians and cyclists, or developed anew where necessary. For this instrument, a decision was made to limit the focus in the first step to car drivers, cyclists and pedestrians. The various approaches taken in measuring the traffic environment are listed once again in the table below.

### 3.2 Study design

Once the development of the instrument was complete, its practical usability was tested in a small pre-test with 30 cases. Following that a telephone survey was carried out. The landline and mobile phone numbers were generated using a randomised process, and a random person from the household was selected in multiperson households. A total of 2,004 individuals over the age of 16 were interviewed. A weighting adjustment was subsequently carried out in order to correct for the composition of the random sample. The results can therefore be used as a basis for estimates for the whole of Germany.

### 3.3 Study results

The results of the test study show that the developed instrument can be used very effectively in a general population survey. The instrument can also be abridged significantly without adversely affecting the quality of the measurement. The first abridgement relates to the assessment of the traffic environment in the past. These results show that the traffic environment in the past is regarded as significantly better than in the present. Since this result is the same regardless of how the traffic environment is rated at the time of the survey, the question arises as to the validity of the question. The majority of the suggested abridgements arise from the deletion of the 5th question set 'Personal norm' in its entirety, i.e. the questions in which the behaviours are rated. It has become clear that there is only a very minor variance in the ratings of the behaviours because respondents regard the behaviours as unacceptable for the most part. As a result, these questions automatically have less explanatory power, with the result that they cannot contribute anything to the analysis of the traffic environment. Additional abridgements arise as a result of the fact that individual items in the 'Descriptive norm' cannot be allocated to various factors of the traffic environment, and these can therefore be deleted. This mainly concerns questions about behaviours that can also be interpreted as conforming to the rules.

The questionnaire can, however, also be easily expanded by adding other transport modes. Individual questions can easily be adjusted in order to incorporate an assessment of HGV or motorcycle traffic in the measurement, for example.

Scale	Operationalisation	Notes
1. Direct measurement of TE	1 item, seven steps	Assessment of TE in Germany (how do road users interact with each other).
2. TE development over last 3 years	1 item, three steps	Has the TE changed over the last three years? (improved, stayed the same, deteriorated)
3. Indirect measurement of TE, opposing pairs of characteristics to describe the way traffic users interact	11 items, six steps	E.g. strained vs. harmonious, aggressive vs. friendly, unpleasant vs. pleasant, dangerous vs. safe, etc.
4. Occurrence of behaviours in other road users (descriptive norm)	26 items, six steps	Establish how often certain cooperative, instrumental and hostile behaviours are observed in other road users, e.g. other road users intentionally obstruct, toot horn or ring bell to show their annoyance at others, or thank other road users with hand gestures, etc.
5. Assessment of these behaviours (personal norm)	26 items, six steps	Assessment of above behaviours, to what extent are they personally justifiable (acceptable) or not.

Table 1: Measurement instruments

Initial content-related evaluations show that the traffic environment in Germany is, on average, neither rated as exceedingly good nor exceedingly bad. It appears that people's assessments largely depend on their exposure to road traffic: those who travel a lot rate the traffic environment significantly worse than those who travel less. However, the focus of the research project was on the development of the instruments and not on a deep content-related evaluation.

## **4 Conclusion**

The research project explored whether and how public data could be used to measure the traffic environment in Germany on an ongoing basis. Furthermore, a questionnaire was developed that can be used in general population surveys and that can serve to measure perceptions of the traffic environment.

The analysis of public data pools revealed that these are not suitable or are only suitable in a limited way to evaluate the traffic environment. This relates to the fact that the legal or other framework conditions may have changed, or unforeseen events are influencing the measurement accuracy, with the result that it is impossible to evaluate a certain trend. Another reason is that the data of public authorities is, in some cases, not gathered for the whole of Germany, but only at special checkpoints, which means that it is not possible to draw conclusions about the whole of Germany on that basis. If official data is to be used in future as additional variables, ongoing development and in some cases a redevelopment of existing approaches will be necessary.

For the empirical part, a questionnaire was developed that can be used to survey perceptions of the traffic environment among the population. These questions were tested in a representative study. The questionnaire can be used to carry out regular surveys of the population's assessment of the traffic environment. The content-related results of the tests indicate that the traffic environment is given a neutral evaluation.



## Inhalt

<b>1</b>	<b>Einleitung</b> . . . . .	11	4.1.2	Pretest . . . . .	47
<b>2</b>	<b>Theoretischer Rahmen</b> . . . . .	11	4.1.3	Stichprobenziehung . . . . .	48
2.1	Begriffliche Näherung, Ein- und Abgrenzung des Konstrukts Verkehrsklima . . . . .	11	4.1.4	Durchführung der Befragung . . . . .	48
2.1.1	Klima und Einstellungen . . . . .	11	4.1.5	Gewichtung . . . . .	49
2.1.2	Klima und Kultur . . . . .	13	<b>5</b>	<b>Ergebnisse der Befragung</b> . . . . .	49
2.1.3	Verkehrsklima und Verkehrssicher- heitsklima . . . . .	15	5.1	Zusammensetzung der Stichprobe . . . . .	49
2.2	Verkehrsklima: eine Arbeitsdefinition . . . . .	15	5.2	Das wahrgenommene Verkehrsklima . . . . .	51
2.2.1	Begriffsbestimmung . . . . .	15	5.3	Segmentierung des subjektiven Verkehrsklimas nach Verkehrs- mittelnutzung . . . . .	51
2.2.2	Facetten des Verkehrsklimas . . . . .	16	5.4	Analyse der Skaleneigenschaften . . . . .	54
2.2.3	Hintergründe zur Entstehung spezifischer Verhaltensformen im zwischenmenschlichen Umgang . . . . .	17	5.5	Bildung eines Verkehrsklimaindexes . . . . .	64
<b>3</b>	<b>Indikatoren des Verkehrsklimas</b> . . . . .	22	5.6	Ergebnisse des Verkehrsklimaindexes in der Befragung . . . . .	66
3.1	Subjektive Indikatoren . . . . .	22	5.7	Empfehlungen zum einzusetzenden Erhebungsinstrument . . . . .	66
3.1.1	(Selbst-) berichtetes Verhalten . . . . .	22	<b>6</b>	<b>Zusammenfassung und Empfehlung</b> . . . . .	68
3.1.2	Einstellungen und wahrgenommene Verhaltensstandards . . . . .	25	<b>Literatur</b> . . . . .	69	
3.1.3	Berichtete emotionale Zustände . . . . .	26	<b>Bilder</b> . . . . .	78	
3.1.4	Probleme subjektiver Indikatoren . . . . .	27	<b>Tabellen</b> . . . . .	78	
3.2	Objektive Indikatoren . . . . .	28	Anhang und Tabellenband zum Bericht sind im elektronischen BAST-Archiv ELBA unter: <a href="http://bast.opus.hbz-nrw.de">http://bast.opus.hbz-nrw.de</a> abrufbar		
3.2.1	Straßenverkehrsunfälle . . . . .	29			
3.2.2	Verkehrsverstöße im Fahreignungsregister . . . . .	32			
3.2.3	Verkehrsbeobachtungen . . . . .	37			
3.2.4	Abstandsdaten der Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST) . . . . .	41			
3.2.5	Weitere mögliche Datenquellen . . . . .	44			
3.2.6	Probleme objektiver Messverfahren . . . . .	45			
<b>4</b>	<b>Methodik</b> . . . . .	46			
4.1	Instrumentenentwicklung . . . . .	46			
4.1.1	Skalenentwicklung . . . . .	46			



## 1 Einleitung

Ein in der Öffentlichkeit immer wieder diskutiertes Thema ist der Umgang der Verkehrsteilnehmer auf öffentlichen Wegen und Straßen. Dieser Umgang und die damit zusammenhängenden wahrgenommenen Verhaltensweisen und -normen bilden das Verkehrsklima. Dieses wurde in Presse und Öffentlichkeit als sich verschlechternd beschrieben. Dennoch wurde bisher noch nicht versucht, ein durch umfassende wissenschaftliche Vorarbeiten theoretisch abgesichertes Erhebungsinstrument zu entwickeln, das geeignet ist, das Verkehrsklima in Deutschland zu erfassen. Auch das Instrument des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) leistet dies nicht hinreichend (siehe Verkehrsklima 2008 und 2010 in GEHLERT 2009 und GEHLERT & GENZ 2011).

Die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) hat daher das infas Institut für angewandte Sozialwissenschaft GmbH mit der Durchführung einer Studie betraut, in welcher ein Konzept zur Messung des Verkehrsklimas in Deutschland entwickelt und getestet werden sollte. Die Ausgestaltung sollte dabei so durchgeführt werden, dass ein wiederholter Einsatz des Messkonzepts eine Einschätzung eines Trendwerts über die Zeit ermöglichen sollte.

Das Messkonzept des Verkehrsklimas sollte dazu auf zwei Säulen ruhen. Zum einen sollten für das Messkonzept objektive Indikatoren hinzugezogen werden. Dies sind Daten, die durch staatliche Behörden in regelmäßigen Abständen veröffentlicht werden.

Zum anderen sollte das Verkehrsklima durch die Erhebung von subjektiven Indikatoren gemessen werden. Dazu wurde ein Befragungsinstrument entwickelt, in welchem die subjektive Einschätzung des Verkehrsklimas erhoben werden kann. Dieses wurde zuerst anhand eines kleinen Pretests hinsichtlich der Umsetzung getestet und dann anschließend in einer größeren bundesweiten Repräsentativbefragung eingesetzt.

Hierzu wurden im Rahmen einer zufälligen Telefons Stichprobe 2.004 Personen in Deutschland zu ihrer Einschätzung befragt. Dies ermöglichte die Überprüfung der Skaleneigenschaften des neu entwickelten Instruments zur Erhebung des subjektiven Verkehrsklimas.

Bevor eine Messung eines Konstrukts erfolgen kann, sollte das Konstrukt zuerst beschrieben und definiert werden. Dazu wird im folgenden Kapitel 2 eine Arbeitsdefinition für das Verkehrsklima und seine subjektive Wahrnehmung erstellt.

In Kapitel 3 werden bisher gemessene subjektive wie objektive Daten auf ihre Tauglichkeit hin überprüft, einen Beitrag zur Messung des Verkehrsklimas liefern zu können. Das empirische Vorgehen und die Ergebnisse der Befragung werden in den Kapiteln 4 und 5 vorgestellt. Das entwickelte Erhebungsinstrument findet sich vollständig in Anhang A3.

## 2 Theoretischer Rahmen

### 2.1 Begriffliche Näherung, Ein- und Abgrenzung des Konstrukts Verkehrsklima

Die Alltagsbedeutung des Begriffs Verkehrsklima scheint auf den ersten Blick klar und selbsterklärend. Mit Verweis auf eine Zunahme rücksichtslosen Verhaltens und Raserei wird mitunter in regionalen Medien, der Tagespresse oder innerhalb von Verkehrssicherheitsgremien (z. B. Die Welt, 2007; NRZ, 2012) festgestellt, dass das Verkehrsklima (immer) rauer werde. Unter der Fragestellung „Wird das Verkehrsklima in Deutschland rauer?“ stellte HILLENBRANDT (2013) die Längsschnittbetrachtung der Anzahl registrierter Verkehrsverstöße für Deutschland dar. Das Grundwort Klima (in inhaltlicher Nähe zu Atmosphäre, Stimmung) verweist in diesem Zusammenhang auf die Beschreibung der Eigenschaft einer interpersonellen oder intergruppalen Beziehung/Struktur: So kann das Gesprächsklima zwischen zwei Menschen als fruchtbar beschrieben werden oder das Klima zwischen Parteien kann sich als vergiftet bzw. feindselig darstellen. Als Eigenschaft eines Individuums eignet sich der Begriff Klima aus seiner begrifflichen Bedeutung heraus nur bedingt; hierbei liegt ein subjektiv wahrgenommenes Klima, d. h. die interne Repräsentation eines Klimas, als zu beschreibendes Attribut näher.

#### 2.1.1 Klima und Einstellungen

Der Hintergrund dieser kurzen Ausführungen wird deutlich, legt man eine literaturbasierte Auseinandersetzung mit dem Begriff Verkehrsklima zugrunde. Diese Auseinandersetzung verweist einerseits auf eine Vielschichtigkeit des Konstrukts Verkehrskli-

ma, die über oben erwähnte Alltagsbedeutung hinausgeht, und andererseits darauf, dass zum Teil eindeutige Abgrenzungen zu verwandten Begriffen (z.B. Verkehrs-/Sicherheitsklima, Verkehrskultur, Sicherheitskultur, sicherheitsbezogene Einstellungen) entweder bislang nicht zwingend trennscharf gezogen werden oder sich nicht völlig widerspruchsfrei darstellen lassen. Mit Verweis auf die deutsche Version einer Verkehrsklimaskala beschreiben z.B. GEHLERT, HAGEMEISTER, & ÖZKAN (2014, S. 327) das Verkehrssicherheitsklima als „eine individuelle Einstellung, die Informationen und Erwartungen über die Verkehrssicherheit umfasst und damit die Interpretation von Verkehrssituationen und/oder der Interaktion mit anderen Verkehrsteilnehmern unterstützt“. Zwei Punkte fallen bei dieser einstellungsbasierten Näherung an den Begriff auf individueller Ebene auf. Zum einen wird der soziale Bezug, die atmosphärische Qualität eines Klimas, weniger stark betont. Stärker wird hingegen das Klima im Sinne einer individuellen und persönlichen Einstellung beschrieben. Jeder Verkehrsteilnehmer hat somit sein eigenes Klima bezogen auf die Verkehrssicherheit. Weiterhin fassen die Autoren ihre Definition sehr weit und allgemein. So beschreibt etwa der Begriff Risikoakzeptanz gleichfalls eine (problematische) Einstellung gegenüber (Verkehrs-) Sicherheit, umfasst Erwartungen und lenkt die Interpretation von Verkehrssituationen. Individuelle Risikoakzeptanz stellt allerdings noch keine zwingende Aussage zur Beschreibung der grundlegenden Stimmung zwischen Individuen oder gar Gruppen von Individuen während der Verkehrsteilnahme dar. In vorangegangenen Veröffentlichungen zur deutschen Verkehrsklimaskala (GEHLERT, 2009; GEHLERT & GENZ, 2011) werden wiederum verschiedene inhaltliche Konzepte zusammengefasst: Unter anderem die empfundene Verkehrssicherheit, die Beschreibung des Fahrstils, die Verkehrsregelakzeptanz, die Einstellungen gegenüber und das Wissen um Fahrerassistenzsysteme. Gemein ist den meisten dieser erhobenen Konzepte, dass sie mittelbar oder unmittelbar einen Bezug zur Verkehrssicherheit herstellen lassen. Dies ist damit erklärbar, dass wesentliche Ursprünge dieser begrifflichen Bestimmung von Verkehrsklima auf den konzeptuellen Arbeiten zum Konstrukt des Sicherheitsklimas als besonderer Bestandteil eines Organisationsklimas (ZOHAR, 1980) liegen. Im Rahmen eines extensiven Literaturreviews, über verschiedene Ansätze Sicherheitskultur, Sicherheitsklima und Einstellungen im Kontext von Organisationen zu definieren, kommt GULDENMUND (2000) zum Schluss, dass

es zu diesem Zeitpunkt keinen allgemeinen Konsens darüber gibt, was unter Sicherheitsklima und Sicherheitskultur zu verstehen ist, noch in welcher Beziehung beide Konzepte zueinander stehen und dass bisher ein Mangel an theoretischer Modellierung besteht. Der Begriff Klima wird dabei häufig als die Wahrnehmung der Charakteristika üblicher Verhaltens- und Ausdrucksweisen im Organisationskontext durch deren Mitglieder beschrieben (u.a. JAMES & JONES, 1974; EKVALL, 1983). Ein frühes Modell zur Funktion des Organisationsklimas (GLENNON, 1982) unterstreicht diese Beschreibung: Demnach werden 5 Modellkomponenten postuliert:

- (a) die objektiven Attribute und Charakteristika einer Organisation in Bezug auf Prozesse, Strukturen, Strategien etc.,
- (b) die Filterung dieser Eigenschaften durch individuelle Wahrnehmungsprozesse, dessen Ergebnis,
- (c) die Organisationscharakteristika, wie sie von involvierten Beteiligten wahrgenommen werden (Organisationsklima) und welches
- (d) individuelle Verhaltensweisen lenkt. Hierbei wird ein Feedbackprozess postuliert, im Zuge dessen individuelle Verhaltensweisen wiederum rückwirken auf die Ausprägung der Organisationscharakteristika, und darüber hinaus den Effekt dieser Verhaltenssteuerung als
- (e) Output der Organisation im Sinne von messbaren Entitäten, wie Produkten, Leistungen, Unfällen etc. entscheidend bestimmen.

Aktuelle Veröffentlichungen (u.a. GRIFFIN & CURCUTO, 2016) zum Thema Sicherheitsklima verweisen gleichfalls auf eine Abgrenzung zu individuellen Einstellungen und beschreiben Klima in Anlehnung an eine Definition von OSTROFF, KINICKI, & TAMKINS (2003) als erfahrungsbasierte Beschreibung dessen, was Menschen in realen Situationen im Kontext einer Organisation sehen und berichten. Weiterhin wird Sicherheitsklima bezeichnet als Set von Wahrnehmungen und Erwartungen von Beschäftigten, wie sicher ihr Unternehmen ist (AMPONSAH-TAWIAH & MENSAH, 2016), als die Wahrnehmungen von Beschäftigten bezüglich Sicherheitspraktiken, -prozeduren und Verhaltensweisen im Unternehmen (LURIA, BOEHM, & MAZOR, 2014) bzw. als Wahrnehmung der Be-

schäftigten bezüglich der Unterstützung durch das Unternehmen, insbesondere bezogen auf das Bekenntnis der Unternehmensführung zur Sicherheit im Unternehmen (WILLS, WATSON, & BIGGS, 2006). In der weiterführenden konzeptuellen Auseinandersetzung werden insbesondere zwei Merkmale des Sicherheitsklimas hervorgehoben, die als Abgrenzung zu individuellen Einstellungen dienen können: So werden die Wahrnehmungen, welche ein Klima konstituieren, als geteilte Wahrnehmungen beschrieben. D.h., sie stellen im Gegensatz zu individuellen Einstellungen eine kollektive Beschreibungsdimension einer Gruppe dar, die als Referenzrahmen dient und damit Hinweise über verhaltensbezogene Erwartungen und zu erwartende Verhalten-Konsequenzen-Kontingenzen bereitstellt. Weiterhin werden als Charakteristika dieser Wahrnehmungen ihre deskriptive und kognitive Ausrichtung betont und damit ein weiterer Unterschied zu Einstellungen hervorgehoben, die zusätzlich in stärkerem Maße auf evaluativ-wertende und affektiv-emotionale Aspekte abheben. Damit eröffnet sich eine inhaltliche Nähe zum Begriff der deskriptiven sozialen Normen in Abgrenzung zu injunktiven sozialen Normen auf Personenebene (CALDINI, KALLGREN & RENO, 1991; CALDINI & TROST, 1998; THØRGENSEN, 2006). So wird unter injunktiven Normen die individuelle Wahrnehmung einer Person verstanden, inwieweit die meisten anderen Personen (einer gegebenen Gruppe) ein Verhalten als (moralisch) angemessen erachten oder nicht. Im Gegensatz hierzu beschreiben deskriptive Normen die subjektive Wahrnehmung einer Person, wie sich die meisten anderen Gruppenmitglieder tatsächlich unter gegebenen Bedingungen verhalten. Diese Abgrenzung wird von CALDINI (2007) wie folgt ausgeführt:

„Injunctive social norms refer, not to one's own view of what constitutes appropriate conduct but to one's perception of what others believe to be appropriate conduct. [...] Descriptive social norms refer to one's perception of what others actually do. Although one's perception of what most others approve and what most others actually do in any given situation are often related, they are conceptually and motivationally separate.“ (CALDINI, 2007, S. 264).

In Abgrenzung zu individuellen Einstellungen lässt sich somit zusammenfassend festhalten, dass der Begriff Klima ein zu beschreibendes Attribut einer sozialen Gemeinschaft darstellt, das eine kollektiv geteilte Wahrnehmung über Verhaltens- und Inter-

aktionsstandards im Kontext der Gemeinschaft umfasst und deren Qualität stärker deskriptiver (denn evaluativer und/oder emotionaler) Natur ist.

### 2.1.2 Klima und Kultur

Eine zweite begriffliche Unterscheidung bezieht sich auf die Abgrenzung der Konzepte Klima und Kultur. Häufig wird die strukturelle Beziehung zwischen Klima und Kultur darin beschrieben, dass ein Klima die Manifestation bzw. Reflektion der Kultur darstellt bzw. dass eine Kultur sich in einem Klima ausdrückt (u.a. Schein, 1992; GULDENMUND, 2000; HUANG, ZOHAR, ROBERTSON, GARABET, LEE & MURPHY, 2013). Die Schwierigkeit einer literaturbasierten inhaltlichen Abgrenzung wird deutlich, legt man die Ähnlichkeit zu oben Beschriebenem zu einer Bestimmung des Begriffs von WARD, LINKENBACH, KELLER & OTTO (2010, S. 5) zugrunde, die Sicherheitskultur beschreiben als eine Wahrnehmung von Personen von normalen Verhaltensweisen innerhalb einer sozialen Bezugsgruppe und den Erwartungen darüber, wie die Gruppe gegenüber Verstößen gegen dieses Verhalten reagiert. Mit Blick auf Verkehrssicherheitskultur betreffen diese Verhaltensweisen und Erwartungen insbesondere Verhalten, das risikoverstärkend oder -mindernd wirkt und darüber hinaus die Akzeptanz bzw. Ablehnung gegenüber Verkehrssicherheitsmaßnahmen.

HOLTE, KLIMMT, BAUMANN & GEBER (2014, S. 16) definieren Verkehrssicherheitskultur folgendermaßen: „Unter Verkehrssicherheitskultur lassen sich alle geistigen und materiellen Produkte zusammenfassen, die einen Einfluss auf die Verkehrssicherheit ausüben. Dazu gehören formelle und informelle Regelungen, Gesetze, Entwicklungen im Straßenbau und in der Fahrzeugtechnologie, die Gestaltung von Fahrbahnen, Strecken und Stadtquartieren unter Berücksichtigung von Verkehrssicherheit, Ökologie und Lebensqualität; Sicherheitsaudits, Rettungswesen; Verkehrserziehung, Fahrausbildung, Risikokommunikation und individuelle Rehabilitationsmaßnahmen; Bedeutung des Autos und anderer Formen der Verkehrsteilnahme; Mobilitäts- und Fahrkompetenzen, Wissen, Erfahrungen, Einstellungen, Erwartungen; Verkehrssicherheitsprogramme, Visionen und vieles mehr.“

Das Social Accident Model (FACTOR, MAHALEL, & YAIR, 2007) versteht sich als ein theoretischer Ansatz, der kulturelle Unterschiede bei der Betrachtung von Fahrverhalten berücksichtigt. Basisannahme ist

dabei, dass sich Kultur einer gegebenen Sozietät als besonderes kulturspezifisches Verhaltensrepertoire dieser Gruppen beschreiben lässt, welches Fähigkeiten, Gewohnheiten und Stile zum Entwurf von Handlungsplänen umfasst. Interpretationen von Verkehrssituationen und Entscheidungsprozesse erfolgen basierend auf diesem gruppeneigenen Repertoire, so dass Fahrer aus unterschiedlichen Kulturkreisen vergleichbare und ähnliche Ereignisse und Situationen auf unterschiedliche Art interpretieren und verschiedene Handlungsentwürfe daraus ableiten können. Diese Annahme zeigt argumentative Ähnlichkeit zu früheren theoretischen Überlegungen, wie der Cultural Theory of Risk (DOUGLAS & WILDAVSKY, 1982), der zufolge Kultur als Ausdruck sozialer Organisationen verstanden werden kann und in deren spezifischem sozialen Rahmen individuelle Einstellungen, Normen und Wertorientierungen geformt werden. Auf dieser Grundlage wird z. B. Risikowahrnehmung, und damit mittelbar die Bereitschaft zu riskanten Verhaltensweisen, im Sinne einer maßgeblich durch die jeweilige Kultur determinierte Wahrnehmung beschrieben (als kulturell konstruierte Perzeption). Empirische Unterstützung finden diese Annahmen insofern, als dass kulturvergleichende Studien Hinweise über signifikante Unterschiede in Bezug auf Risikowahrnehmung und Häufigkeit riskanter Verhaltensweise zwischen Verkehrsteilnehmern unterschiedlicher Länder berichten (u. a. SIVAK, SOLER & TRÄNKLE, 1989; SIVAK, SOLER, TRÄNKLE & SPAGNHOL, 1989; LUND & RUNDMO, 2009), ohne jedoch dabei vertiefend auf Wirkzusammenhänge zwischen Verkehrskultur und Risikowahrnehmungen einzugehen (vgl. hierzu RUNDMO, GRANSKAYA & KLEMPE, 2012). Aktuelle Arbeiten (NORDFJÆRN, ŞİMŞEKOĞLU & RUNDMO, 2014; NORDFJÆRN, ŞİMŞEKOĞLU, ZAVAREH, HEZAVEH, MAMDOOHI & RUNDMO, 2014) bieten hierzu allerdings interessante Konzeptionen, um Einflüsse durch Kultur auf Verkehrsverhalten näher zu spezifizieren. Die Autoren identifizierten dabei im Rahmen einer internationalen Studie Kulturcluster anhand von fünf Beschreibungsdimensionen (Machtdistanz, Individualismus vs. Kollektivismus, Maskulinität vs. Feminität, Unsicherheitsvermeidung, lang- vs. kurzfristige Orientierung) basierend auf Hofstedes Kulturfolgen (HOFSTEDE, 2001, Culture's Consequences) und betrachteten weiterhin potenzielle Unterschiede in der Straßenverkehrskultur in Bezug auf den Gebrauch von Symbolik in der Kommunikation (road traffic culture as symbol use). D. h., nach diesem Ansatz drückt sich Straßenverkehrskultur dadurch aus,

auf welche Weise bzw. durch welche symbolischen Mittel Straßenverkehrsteilnehmer miteinander kommunizieren. Die Bandbreite dieser Mittel erstreckt sich dabei sehr weit von Körpersprache, visueller Kommunikation und Kommunikation über Schall- und Lichtzeichen bis hin zu schriftlicher Kommunikation, z. B. im Sinne von Verkehrsverordnungen. Die Ergebnisse der Studie zeigten einerseits, dass Unterschiede im Gebrauch von Symbolik bezogen auf die Verkehrsteilnahme in Abhängigkeit von identifizierten Kulturclustern zu beobachten waren und dass andererseits Zusammenhänge zwischen riskantem Fahrverhalten und der Straßenverkehrskultur festgestellt wurden. So zeigte sich z. B., dass eine stärker nach innen, auf die eigene Person gerichtete Kommunikationskultur (introverted culture) positiv korreliert mit risikoreichen Verhaltensweisen, hingegen wurden für Kommunikationskulturen, die stärker in Schrift verankert sind bzw. sich visueller Symbolik bedienen, negative Assoziationen zu riskanten Verhaltensweisen festgestellt. Auch hier bleiben die Hintergründe für die gefundenen Zusammenhänge vorerst unscharf und die Autoren betonen darüber hinaus mit Verweis auf die Neuartigkeit des Ansatzes die Notwendigkeit von Replikationen und von Untersuchungen zu weiterführenden Fragestellungen. Sie sehen allerdings mit den Ergebnissen ihre Annahme gestützt, dass sich unter verschiedenen kulturellen Rahmenbedingungen unterschiedliche Muster generieren (Dialekte, NORDFJÆRN, ŞİMŞEKOĞLU & RUNDMO, 2014, S.320), wie Verkehrsteilnehmer miteinander kommunizieren.

Im Kontext der hier verfolgten Zielstellung einer Abgrenzung von Kultur und Klima kann die Parallele gezogen werden, dass die Kultur einen übergeordneten Rahmen darstellt, innerhalb dessen sich ein Klima in Abhängigkeit zu kulturellen Charakteristika bildet. Demnach beschreibt das Klima, verglichen mit Kultur, stärker einen temporären Zustand, der auch kurzfristigen Änderungen unterliegen kann (WIEGMANN, ZHANG, VON THADEN, SHARMA, & GIBBONS, 2004), währenddessen sich kulturelle Anpassungen eher langfristig vollziehen. Als solches kann das Klima auch als temporäre, sichtbare Oberflächeneigenschaft einer Kultur beschrieben werden (vgl. MEARNES, FLIN, GORDON, & FLEMING, 1998; ÖZKAN & LAJUNEN, 2011), die einen messbaren Marker (AMPONSAH-TAWIAH & MENSAH, 2016, S. 49) für die Kultur zu einem definierten Zeitpunkt bietet.

### 2.1.3 Verkehrsklima und Verkehrssicherheitsklima

Es stellt sich die inhaltliche Frage, auf was sich das Klima, also das gemeinschaftlich geteilte Set von Wahrnehmungen und Erwartungen an Verhaltensstandards, bezieht. Wie eingangs erwähnt, orientierte sich die vergleichsweise junge Forschung zum Verkehrssicherheitsklima an den Forschungstraditionen und -konzepten zu Sicherheitsklima und Sicherheitskultur in Unternehmen und Organisationen. Verkehrsklima und Verkehrssicherheitsklima werden dabei bislang als gegeneinander austauschbare und bedeutungsgleiche Termini verwendet. Eine präzisere Bestimmung mag vielleicht ambitioniert anmuten, ist aber aus erkenntnistheoretischer Sicht lohnenswert und zielführend. Unschwer erkennbar verweist das Grundwort Klima im ersten Fall auf das Bestimmungswort Verkehr und erhält damit einen allgemeineren Bezug. Damit umfasst es weitere Facetten bei der Beschreibung der atmosphärischen Qualität des sozialen Kontextes Verkehrsgeschehen, die sich nicht allein auf Fragen der Sicherheit begrenzen.

Auf der anderen Seite referenziert der Begriff Verkehrssicherheitsklima mit eben jenem expliziten Bezug zur Verkehrssicherheit als Bestimmungswort auch auf Wahrnehmungen, bspw. von Fahrsistenzsystemen, Sicherheitsmaßnahmen etc. Die Begriffe betonen in unserer Auffassung damit unterschiedliche Aspekte: Verkehrsklima hebt den Umgang und die Interaktion der Verkehrsteilnehmer untereinander in der sozialen Gemeinschaft heraus, während Verkehrssicherheitsklima die Wahrnehmung der Verkehrsteilnehmer, insbesondere von sicherheitsrelevanten Verhaltensweisen und Sicherheitsstandards, unterstreicht. Dabei erscheint die Unterscheidung wesentlich, da nicht notwendigerweise jede Form von Interaktion/Ausprägung des Verkehrsklimas Sicherheitsrelevanz besitzt bzw. dieses unseres Erachtens eine sehr bedeutsame, allerdings nachgeordnete Frage darstellt. Dass ein freundliches Verkehrsklima, also ein kooperatives, empathisches Miteinander unter Verkehrsteilnehmern, auch ein hohes Maß an Verkehrssicherheit verspricht, ist zunächst eine durchaus sachlogische, berechnete und augenscheinliche Annahme, die dennoch weitere Wirkmechanismen voraussetzt und zunächst einen empirischen Nachweis verlangt. Die Frage, welche Auswirkung ein unpersönliches Verkehrsklima, also die Reduktion der direkten, sozialen Kommunikation zwischen Verkehrsteilneh-

mern auf ein Minimum, auf die Verkehrssicherheit hat, scheint schwieriger zu beantworten. Die Hoffnungen, die zurzeit mit der Evolution zum hoch automatisierten Fahren und dessen Auswirkung auf die Verkehrssicherheit verbunden werden, lassen ebenfalls ein stark erhöhtes Maß an Verkehrssicherheit vermuten.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die Begriffe Verkehrsklima und Verkehrssicherheitsklima unterschiedliche Facetten betonen. Während das Verkehrsklima insbesondere der beschreibenden Wahrnehmung von Verhaltensstandards im sozialen Umgang in der Interaktion und Kommunikation von Verkehrsteilnehmern dient und damit über Sicherheitsaspekte hinausgeht, konzentriert sich das Verkehrssicherheitsklima auf Wahrnehmungen und Empfindungen bezüglich der Verkehrssicherheit und erweitert damit den Betrachtungsbereich auch auf Situationen außerhalb des direkten sozialen Kontextes. Da die Verkehrsteilnahme nicht exklusiv, jedoch hochgradig in einen sozialen Bezug eingebettet ist, bestehen zwischen beiden Konstrukten enge Wechselwirkungen.

## 2.2 Verkehrsklima: eine Arbeitsdefinition

### 2.2.1 Begriffsbestimmung

Auf Grundlage der vorangegangenen Ausführungen und des aus unserer Sicht engen Bezugs zu deskriptiven Normen schlagen wir eine normbasierte Begriffsbestimmung vor und definieren den Begriff Verkehrsklima wie folgt:

Verkehrsklima bezeichnet ein kollektives, multidimensionales Konstrukt, das die gemeinsam geteilte Wahrnehmung über die Art und Weise der interpersonalen Kommunikation, der Interaktion und der Kooperation von Personen während der Teilnahme am Straßenverkehr umfasst. Es gründet auf einer erfahrungs- und erlebnisbasierten, z. T. auch medial vermittelten (stellvertretend erlebnisbasierten) Repräsentation des Umgangs von Verkehrsteilnehmern untereinander. Auf übergeordneter Ebene stellt das Verkehrsklima einen Ausdruck der Verkehrskultur in gewissen zeitlichen Grenzen dar. Auf individueller Ebene äußert sich das Verkehrsklima in der subjektiven Wahrnehmung von gemeinsamen Standards und Normen und steuert u. a. die Erwartungen an das Verhalten anderer, beeinflusst die Einstellungs-

bildung und hat damit einen Einfluss auf eigenes Verhalten (z. B. durch die Bereitschaft und das Zeigen kooperativer Verhaltensweisen).“

### 2.2.2 Facetten des Verkehrsklimas

Die Bezeichnung als multidimensionales Konstrukt impliziert, dass dem Begriff selbst mehrere Dimensionen zugrunde liegen, deren Deskription für eine weiterführende Betrachtung bedeutsam scheint. Deskriptive Ansätze zur Beschreibung sicherheitskritischen Verhaltens von Kraftfahrzeugfahrern (REASON, MANSTEAD, STRADLING, BAXTER & CAMPBELL, 1990; PARKER, REASON, MANSTEAD, & STRADLING, 1995; ABERG & RIMMÖ, 1998) identifizierten auf allgemeiner Ebenen 3 differenzierbare Verhaltensdimensionen (Faktoren): leichte Versehen (lapses), Fehler (errors) und Verstöße (violations). Hierunter stellt sich insbesondere der Faktor Verstöße als inhaltlich bedeutsame Verhaltensdimension zur Beschreibung eines Verkehrsklimas dar. Bei Verstößen handelt es sich um intentionale Handlungen und Verhaltensweisen (im Unterschied zu Versehen), die nicht wegen einer fehlerhaften/suboptimalen Diagnose oder Interpretation der Verkehrssituation erfolgen (im Unterschied zu Fehlern), sondern motivational durch subjektive Nutzenerwartungen der Verkehrsteilnehmer vermittelt werden und mit zunehmender Manifestation häufig routinemäßig erfolgen. Weitere Studien zeigten, dass sich Verstöße weiter unterscheiden lassen in aggressive Verstöße und Verstöße, die vorrangig auf das eigene Vorankommen im Straßenverkehr ausgerichtet sind (MESKEN, LAJUNEN, & SUMMALA, 2002; LAWTON, PARKER, MANSTEAD, & STRADLING, 1997; XIE & PARKER, 2002; BEANLAND, SELBOM, & JOHNSON, 2014). Eine inhaltlich ähnliche Unterscheidung findet sich in der Definition aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr von HERZBERG & SCHLAG (2006, S. 75). Demnach ist Verhalten im Straßenverkehr aggressiv, „wenn es andere Verkehrsteilnehmer zu schädigen beabsichtigt (affektive Aggression) oder wenn es die Durchsetzung eigener Ziele intendiert, zu deren Erreichung die Schädigung anderer Verkehrsteilnehmer in Kauf genommen wird (instrumentelle Aggression).“

Versteht man instrumentelle Aggressionen, also die bewusste Schädigung anderer zur Durchsetzung eigener Interessen, als Intensitätsgrad einer Dimension zur Beschreibung interpersonalen Verhaltens und sozialer Interaktion, so lässt sich mit koopera-

tivem Verhalten ein gegenteiliger Ausprägungsgrad benennen. Auf übergreifender Ebene benennt WEISE (1997) diese beiden Grade als grundsätzliche Formen bei der Lösung von Problemen um knappe Ressourcen im interpersonalen Kontext, die sich angewendet auf den Straßenverkehr insbesondere in der Ressource Zeit – (aber auch in der Ressource Raum) erkennen lassen. Dabei differenziert der Autor weitere Aspekte dieser Verhaltensgrundformen (siehe Bild 1): ein Verhalten, das eine Schädigung des anderen zum eigenem Nutzen beinhaltet (nach HERZBERG & SCHLAG: instrumentelle Aggression), wird in dieser Terminologie mit Konkurrenz als Wettbewerb bezeichnet (Ich schädige dich, wenn es mir nützt). Konkurrenz als Kampf liegt dann vor, wenn ein Verhalten primär darauf zielt, einen anderen zu schädigen, auch wenn damit eigene Schädigung verknüpft ist. Damit weist diese Form der Konkurrenz eine sehr enge inhaltliche Entsprechung zum oben beschriebenen Begriff der affektiven Aggression auf. Kooperatives Verhalten lässt sich ferner unterscheiden in egoistische Kooperation, d. h. Hilfestellung für andere, wenn es mit eigenem Nutzen verbunden ist, und altruistische Kooperation als unterstützendes Verhalten gegenüber anderen, auch wenn dadurch eigene Nachteile erwachsen.

Nach diesen allgemeinen Betrachtungen resultieren Konkurrenzverhalten und kooperatives Verhalten aus der Knappheit von Ressourcen bzw. der Notwendigkeit, den hieraus entstehenden Interessenkonflikt durch soziale Interaktion zu lösen. Eine tatsächliche Unabhängigkeit der Personen voneinander existiert damit nicht bzw. ist am Beispiel Verkehrsteilnahme abhängig vom Knappheitsgrad.

Diese verallgemeinernden Verhaltensformen auf zunächst individueller Ebene lassen sich nun im Sinne einer Matrix interpersonalen Verhaltens und sozialer Interaktion zwischen Interaktionspartnern gegenüberstellen, wobei die jeweiligen Zellen eine beschreibbare Qualität der interpersonalen Ausein-

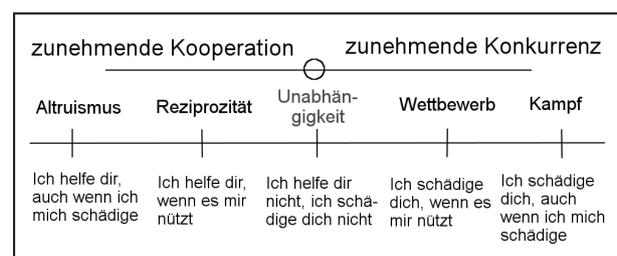


Bild 1: Intensitätsgrade von Konkurrenz und Kooperation (nach WEISE, 1997)

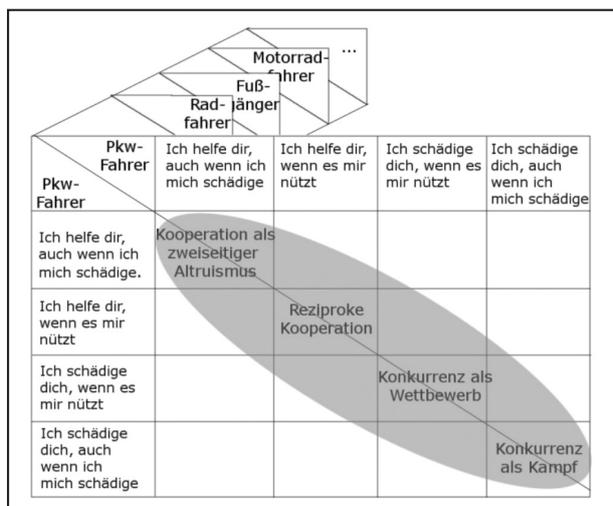


Bild 2: Dimensionen des Verkehrsklimas: symmetrische Formen interpersonales Verhaltens bezogen auf den Straßenverkehr (adaptiert nach WEISE, 1997)

andersetzung wiedergeben (für symmetrische Verhaltensformen siehe Bild 2).

Hierbei wird eine weitere Facette des Verkehrsklimas offensichtlich: Bei dieser Gegenüberstellung drängt sich die Frage auf, ob es sich bei den betrachteten Kollektiven um homogene oder stärker heterogene Kollektive handelt. D. h., das Verkehrsklima ist mit davon abhängig, ob sich die Beschreibung auf die Gruppe der Pkw-Fahrer oder auf die Atmosphäre zwischen einzelnen Subgruppen (ältere vs. jüngere Pkw-Fahrer, Pkw-Fahrer vs. Fahrradfahrer, Fahrradfahrer vs. Fußgänger, Pkw-Fahrer vs. Motorradfahrer) bezieht. Einerseits sind hierbei In-group-/Out-group-Phänomene (stärkeres Vertrauen und Kooperationsbereitschaft bei Ingroup-Mitgliedern; schnelle Bildung von Vorurteilen/Stereotypen gegenüber Out-group-Mitgliedern, wahrgenommene Fremdgruppenhomogenität, u. a. siehe TAJFEL, BILLIG, BUNDY & FLAMENT, 1971; TAJFEL & TURNER, 1986) zu berücksichtigen. Andererseits sind in Abhängigkeit der betrachteten Subgruppen Unterschiede in Art und Ausprägung der entsprechenden Konflikte durch Ressourcenknappheit festzustellen. So kann vermutet werden, dass sich bei Gruppen, die sich ähnliche Verkehrsräume teilen (müssen) (z. B. Pkw-, Motorrad- und Fahrradfahrer), andere Interessenkonflikte zeigen als bei Gruppen, bei denen dies durch höhere Separierung der Verkehrsräume weniger stark der Fall ist (z. B. Fußgänger – Pkw-Fahrer). Ergebnisse einer Befragungsstudie (FRUHEN & FLIN, 2015) zeigten, dass negative Einstellungen gegenüber Fahrradfahrern bei Pkw-Fahrern stärker

ausgeprägt waren, wenn diese selbst keine Fahrradfahrer waren. Gleichzeitig zeigte die Studie, dass aggressives Fahrverhalten gegenüber Fahrradfahrern bei Pkw-Fahrern ohne Fahrradnutzung stärker mit den entsprechenden (sozialen) Einstellungen assoziiert ist als bei Pkw-Fahrern mit Fahrradnutzung. Ähnliche Befunde werden aus Fokusgruppeninterviews (BASFOR, REID, LESTER, THOMSON & TOLMIE, 2002) mit motorisierten Kraftfahrern aus Großbritannien berichtet. Wurden Kraftfahrzeugfahrer auf Fahrradfahrer direkt angesprochen, wurden vor allem negative Meinungen und Einstellungen gegenüber dieser Verkehrsteilnehmergruppe geäußert, die sich durch essentielle Eigenschaften von anderen Verkehrsteilnehmern unterscheidet, und Radfahrer tendenziell als Fremdgruppe (out-group) klassifiziert. Besonders stark ausgeprägt waren diese Meinungen bei Berufskraftfahrern, die unabhängig von ihrem konkreten beruflichen Hintergrund (Personenbeförderung, Güterbeförderung) die Präsenz von Radfahrern auf Straßen, die von diesen Fahrern genutzt werden, tendenziell weniger stark akzeptierten.

In diesem Kapitel wurde eine Arbeitsdefinition für den Begriff Verkehrsklima vorgestellt, die als eine gemeinsam geteilte Wahrnehmung über die Art und Weise des zwischenmenschlichen Umgangs und der sozialen Interaktion zwischen Personen während der Teilnahme am Straßenverkehr beschrieben wird. Dabei lassen sich anhand von prosozialen (altruistischen), egoistischen und aggressiven Verhaltensformen Grundtypen in dieser sozialen Interaktion differenzieren, die als Lösungsansätze für die durch Ressourcenknappheit bedingten Zielkonflikte der Verkehrsteilnehmer (-gruppen) dienen. Bevor auf konkrete Indikatoren des Verkehrsklimas eingegangen wird, werden Hintergründe zur Bildung dieser Grundformen erörtert.

### 2.2.3 Hintergründe zur Entstehung spezifischer Verhaltensformen im zwischenmenschlichen Umgang

#### Aggressives Verhalten

Wie im Kapitel 2.2.2 dargestellt, lassen sich mit instrumenteller und affektiver Aggression zwei Formen von aggressivem Verhalten im Straßenverkehr unterscheiden. Unterscheidungsmerkmale zwischen diesen beiden Formen sind insbesondere der intendierte Grad einer Schädigung anderer Verkehrsteilnehmer, die begleitenden emotionalen Zustände sowie häufig die Heftigkeit bzw. Extremität in der

Handlungsauswahl und Ausführung (road rage). Von instrumenteller Aggression wird gesprochen, wenn eine entsprechende Handlung zur Durchsetzung eines Ziels gewählt wird und die Durchführung zur Zielerreichung dem Verkehrsteilnehmer wichtiger ist als die Unversehrtheit anderer Personen. D. h., die Schädigung anderer Verkehrsteilnehmer ist nicht primär intendiert, sondern wird als Begleitrisiko in Kauf genommen (BERKOWITZ, 1993; HERZBERG & SCHLAG, 2006). Affektive Aggression ist verknüpft mit dem Erleben negativer Emotionen (Wut, Ärger, Stress) und erhöhter Aktivierung und ist primär darauf ausgerichtet, andere zu schädigen. Es ist zu beachten, dass sich beide Formen aggressiver Verhaltensweisen nicht notwendigerweise disjunkt zueinander beobachtet lassen. D. h., regelmäßig sind Mischformen dieser unterschiedenen Formen festzustellen (HERZBERG & SCHLAG, 2006) bzw. können während einer situativen Episode auch ineinander übergehen.

Es existieren verschiedene Modelle und Theorien über die Entstehung aggressiver Verhaltensweisen (z. B. Frustration-Aggression-Hypothese; DOLLARD, DOOB, MILLER, MOWRER, & SEARS, 1939; kognitiv-neoassoziationistisches Modell aggressiven Verhaltens; Berkowitz, 1989; lerntheoretisches Modell nach Bandura, 1986). Im Rahmen der klassischen Frustration-Aggression-Hypothese führt Frustration, also das Erfahren von Zielblockaden, zu negativen Emotionen und bewirkt bei entsprechenden Hinweisreizen aggressives Verhalten. Solche Hinweisreize können u. a. selbst in der Beobachtung aggressiver Verhaltenstendenzen bei anderen, in medial vermittelten Legitimitätssignalen für aggressive Tendenz und ähnlichem bestehen.

Allerdings lassen sich als Folgen von Frustrationserlebnissen und Ärger auch andere Verhaltenstendenzen feststellen: So können Frustrationserfahrungen von regressivem Verhalten bzw. Rückzugsverhalten gefolgt sein. Aber auch problemlösungsorientiertes Verhalten bis hin zu kreativem Verhalten, bei leistungsmotivierten Personen unter einem zusätzlichen Maß an Anstrengung, ist vorstellbar. Dabei stellt sich die Frage, welche Bedingung bietet hierbei der Straßenverkehr und welche Verhaltensfolgen werden wahrscheinlich?

Einen Ansatz verschiedener Erklärungsansätze in ein Rahmenmodell zu integrieren, bietet das General Aggression Model (GAM; ANDERSON & BUSHMAN, 2002, vgl. Bild 3). Dabei betrachtet dieses

Modell einen Interaktionszyklus und hebt drei wesentliche Hauptkomponenten innerhalb dieses Zyklus hervor:

- a) die personalen und situativen Prädispositionen (input),
- b) die internalen Verarbeitungen und Wirkstrukturen auf kognitiver und affektiver Ebene und Aktivierungsebene und
- c) die resultierenden Bewertungs- und Entscheidungsprozesse und die darauf basierenden Handlungsfolgen.

Personale Faktoren werden verstanden als relative stabile Wissensstrukturen (vgl. Bild 4), die Personen dazu nutzen, um Ereignisse im sozialen Umgang

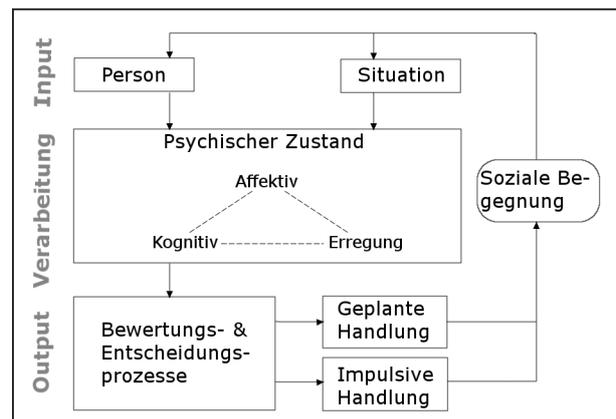


Bild 3: General Aggression Model (ANDERSON & BUSHMAN, 2002).

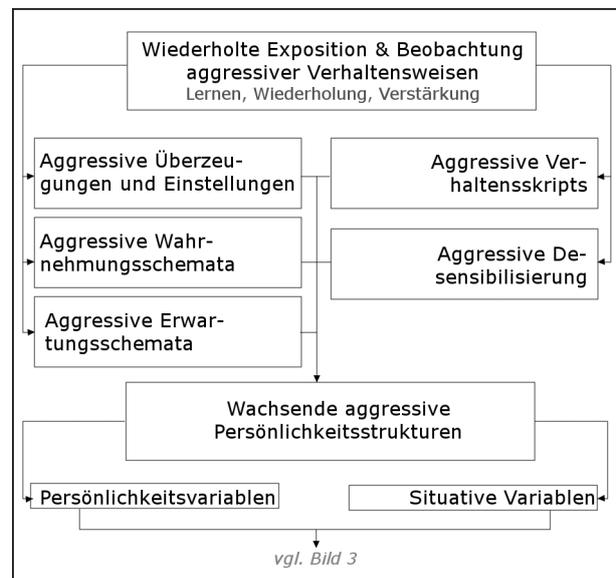


Bild 4: Spezifikation aggressionsbezogener Wissensstrukturen nach ANDERSON & BUSHMAN (2002)

zu interpretieren und ihr Verhalten lenken. Diese Wissensstrukturen umfassen Wahrnehmungs- und Erwartungsschemata, Verhaltensskripte sowie Überzeugungen und Einstellungen und werden durch Lernprozesse, Wiederholungen und Verstärkungsprozesse erworben. Schemata und Skripte bezeichnen dabei kognitive Repräsentationen und das Wissen über Zusammenhänge und Handlungsabläufe, die helfen, das Verhalten durch Erwartungen zu steuern. Zusätzlich führen diese Lern- und Verstärkungsprozesse zur zunehmenden Desensibilisierung gegenüber Aggression und Aggressivität. Situative Faktoren beeinflussen diese Wissensstrukturen einerseits, z.B. durch aggressive Lernmodelle (Erwerb aggressiver Verhaltensskripte) und führen andererseits dazu, dass z.B. durch entsprechend aggressive Hinweisreize, Frustration, Provokation sowie Schmerz oder erlebten Diskomfort (starke Hitze, extreme Lautstärken), die entsprechenden Schemata und Skripte aktiviert werden. Dies hat wiederum Einfluss auf die situative kognitive Verarbeitung (z.B. Bildung feindseliger Gedanken) auf das emotionale Erleben (z.B. Erfahren von Wut) und den Erregungszustand. In Abhängigkeit der Verfügbarkeit von Verarbeitungskapazität können diese Kognitionen und emotionalen Zustände zu impulsiven oder geplanten aggressiven Handlungen führen.

Dieses Modell kann zunächst als allgemeiner Rahmen dienen, um Hauptkomponenten, die zur Entstehung aggressiver Verhaltensweisen beitragen, näher zu bestimmen. Ein spezifischerer Modellvorschlag zur Entstehung aggressiver Verhaltensweisen im Kontext Straßenverkehr (SHINAR, 1998, 2007) verweist gleichfalls auf die Interaktion von personalen und situativen Faktoren insbesondere im Zusammenspiel mit Frustrationserfahrungen. Demnach führen spezifische Persönlichkeitseigenschaften (u.a. Extraversion, Feindseligkeit, Sensation Seeking) und unterstützende Umgebungsbedingungen (z.B. Anonymität, eingeschränkte Kommunikation, mangelnde Legitimitätssignale<sup>1</sup>) bei erlebten frustrierenden Momenten (z.B. Stau, Verspätung) zu einer aggressiven Prädisposition. Sind darüber hinaus informelle Sanktionen aufgrund entsprechender akzeptierter Verhaltensstandards (kultureller Nor-

<sup>1</sup> Unter Legitimitätssignalen werden mögliche legitime Zuschreibungen verstanden, die die frustrierende Situation rechtfertigen. So führt z.B. eine erfahrene Verspätung durch Stau weniger wahrscheinlich zu aggressiven Handlungen, wenn die Ursache dafür auf die Versorgung eines Verunfallten im Straßenbereich zurückzuführen ist (SHINAR, 2007, S. 350).

men) und/oder formelle Sanktionen aufgrund fehlender Überwachung wenig wahrscheinlich, steigt die Tendenz zur Manifestation aggressiven Verhaltens. Dieses kann sich in Abhängigkeit der weiteren wahrgenommenen Zielblockade in Form von instrumenteller Aggression oder feindseliger Aggression (affektiver Aggression) zeigen.

Beide Modellansätze verweisen implizit auf die Rekursivität von individuellem Verhalten und beobachteten Verhaltensstandards und Normen auf kollektiver Ebene. Damit wird die Bedeutung des Verkehrsklimas als geteilte Wahrnehmung deskriptiver Normen und Verhaltensstandards deutlich. Es bestimmt auf individueller Ebene einerseits die Ausprägung und Bildung von Handlungsschemata und Verhaltensskripte durch Lernprozesse, gibt andererseits in konkreten Situationen Informationen über die Angemessenheit und Wahrscheinlichkeit informeller Sanktionierungen im Fall von aggressiven Handlungen. Dieses Verhalten auf kollektiver Ebene bildet wiederum die essentielle Basis des Verkehrsklimas. Beide Modellansätze unterscheiden sich teilweise im Grad der Eingrenzung von spezifischen Einflussgrößen. Während das Modell aggressiven Fahrverhaltens vor allem Persönlichkeitseigenschaften wie Extraversion hervorhebt, erweitert das GAM die personalen Komponenten um

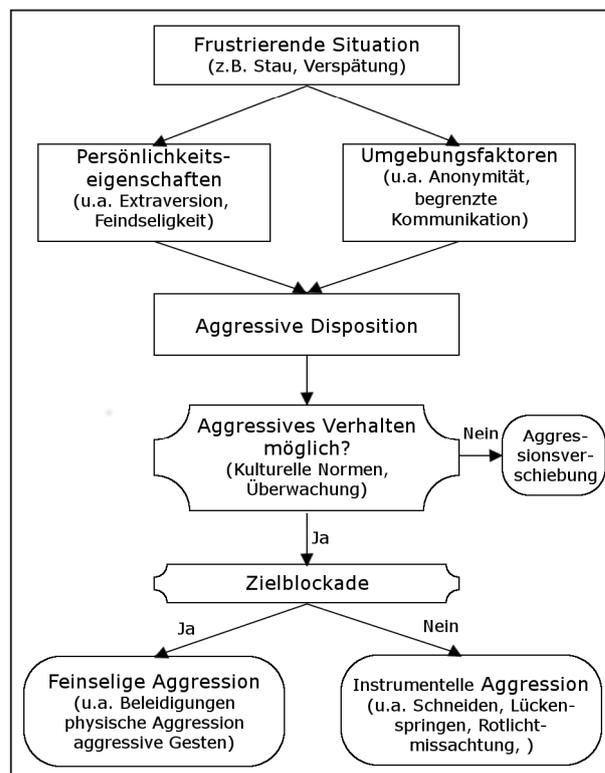


Bild 5: Modell aggressiven Fahrverhaltens nach SHINAR (1998, 2007).

kognitive Konzepte wie erlernte Wissensstrukturen (Handlungsschemata und Skripte). Gleiches trifft für die auslösenden Bedingungen zu: Auch hier erweitert das GAM die traditionelle Frustrations-Aggressions-Hypothese um weitere auslösende Faktoren wie erlebter Diskomfort, Schmerz etc. und wird damit der Kritik am traditionellen Ansatz gerecht, dass nicht jeder Aggression ein frustrierendes Erlebnis (im Sinne einer Zielblockade) vorangehen bzw. das Aggression nicht zwingend auf Frustration folgen muss.

Untersuchungen unterstützten teilweise die grundlegenden Annahmen der vorgestellten Modelle. So wurde im Rahmen einer Befragungsstudie in Großbritannien (LAJUNEN & PARKER, 2001) festgestellt, dass Teilnehmer, die sich im allgemeinen als verbal aggressive Personen beschrieben, schneller Ärger gegenüber anderen rücksichtslosen Verkehrsteilnehmern entwickeln und dass die empfundene Intensität negativer Emotionen positiv mit der Wahrscheinlichkeit einer aggressiven Reaktion korreliert. Allerdings zeigt sich auch, dass diese allgemeine Tendenz zur verbalen Aggression (trait) nicht mit dem Ausprägungsgrad erlebter negativer Gefühle und Aggression auf Zielblockaden (Behinderung des Vorankommens) assoziiert war. Die Autoren schlussfolgerten, dass Personen mit Tendenz zu verbaler Aggression weniger tolerant gegenüber Verstößen anderer Verkehrsteilnehmer sind, aber im Vergleich zu Individuen, die sich als weniger aggressive Personen beschreiben, nicht auffälliger ungeduldig sind. Eine generelle Tendenz zu physischer Aggression (als Persönlichkeitsmerkmal) hatte direkten Einfluss auf die Ausprägung aggressiver Reaktionen auf andere rücksichtslose Fahrer, allerdings ließen sich hierbei keine Zusammenhänge zwischen einer aggressiven Persönlichkeit und einer durch Interaktionen induzierten Grad negativen Emotion (Wut, Ärger) feststellen. Diesen Befund werteten die Autoren als Unterstützung der These, dass es sich bei aggressivem Verhalten teilweise um eine erlernte Problemlösestrategie handelt, die dazu dient, eigene Ziele umzusetzen und dabei nicht zwingend mit negativen Emotionen einhergehen muss.

Befunde zu weiteren Persönlichkeitsmerkmalen und aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr geben zusätzlich interessante Hinweise über die Wirkmechanismen zwischen diesen beiden Variablen. So wurde festgestellt, dass Persönlichkeitsfaktoren, die mit einer stärkeren Tendenz zu wahrgenommenen Selbstwertbedrohung assoziiert

werden (Narzissmus, Selbstkonzeptklarheit) in positivem Zusammenhang mit dem Grad von Aggressionen im Kontext Straßenverkehr stehen (STEFFGEN, 2007). Demnach erleben narzisstische Personen mit instabilem Selbstwert bestimmte Situationen mit höherer Wahrscheinlichkeit als selbstwertbedrohlich und reagieren darauf wahrscheinlicher mit aggressiven Verhaltensweisen. Weiterhin zeigten Befragungsstudien, dass hypermaskuline Persönlichkeiten stärker zu aggressiven Verhaltensweisen neigen (KRAHE & FENSKE, 2002). Untersuchungen zu internalen vs. externalen Attributionsstilen (locus of control) als relativ stabiles Persönlichkeitsmerkmal geben Hinweise, dass Personen, die stärker extern attribuieren, wahrscheinlicher aggressive Verstöße zeigen als Personen mit internalen Attributionsstilen (GIDRON, GAL, & DESEVILYA, 2003; LAJUNEN & SUMMALA, 1995). Inkonsistent mit diesen Befunden identifizierten ÖZKAN & LAJUNEN (2005a) positive Zusammenhänge zwischen der Tendenz internaler Zuschreibungen und aggressiver Verhaltenstendenz im Straßenverkehr.

Mit Blick auf die kontextuellen Bedingungen zeigten Interviews während einer Fahrt unter hohem Verkehrsaufkommen (Staubedingung) und unter niedrigem Verkehrsaufkommen, dass der empfundene Stress und aggressives Fahrverhalten unter Staubedingungen signifikant höher ausgeprägt waren (HENNESY & WIESENTHAL, 1999). Unterstützung finden diese Ergebnisse durch Befunde, denen zufolge erfahrene Schikanen durch Aggressionen sowie die Ausübung von Aggressionen signifikant häufiger durch Fahrer, die auf dichtbefahrenen Straßen unterwegs waren, berichtet wurden (SMART, STODUTO, MANN, & ADLAF, 2004). Das Zeigen von Aggressionen stand dabei weiterhin in positivem Zusammenhang mit der wöchentlichen Fahrleistung und mit Leistungscharakteristika der gefahrenen Fahrzeuge. Den Autoren zufolge deutet letzterer Befund auf mögliches Frustrationspotential bei Fahrern hin, die daran gehindert werden, das Leistungspotential ihrer Fahrzeuge umzusetzen. Keine Zusammenhänge zwischen hohem Verkehrsaufkommen und dem Auftreten aggressiver Verhaltensweisen berichten LAJUNEN, PARKER & SUMMALA (1999). SHINAR (2007) sieht mögliche Gründe für das Ausbleiben des Effekts im methodischen Ansatz dieser Studie, der als Operationalisierung des Verkehrsaufkommens kumulative Daten der Verkehrsdichte auf nationaler Ebene von drei Ländern nutzte.

### Kooperatives Verhalten

Gegenseitige Rücksichtnahme und Kooperationsbereitschaft werden häufig als Attribute prosozialer Verhaltensweisen genannt. In der Literatur wird prosoziales Verhalten u.a. als ein untergeordneter Verhaltensbereich innerhalb hilfreichen Verhaltens verstanden (BIERHOFF, 2010). Hilfreiches Verhalten stellt dabei in Relation zu prosozialem Verhalten ein breiteres Verhaltensrepertoire dar, das auch extern verpflichtete bzw. angewiesene Unterstützungen umfasst – z.B. die Beratungsdienstleistung im Kontext von Kunden-Anbieter-Interaktionen. Prosoziale Handlungen sind enger definiert und beschreiben einen freiwilligen, interaktiven Prozess, der auf einen Beitrag zum Wohlergehen anderer Personen ausgerichtet ist (u.a. FRIEDLMEIER, 1993). Die zugrunde liegenden Motivstrukturen sind dabei vielschichtig (REYKOWSKI, 1982; BATSON, 1991; FRIEDLMEIER, 2006): Prosoziales Verhalten kann durch Empathie (Perspektivübernahme und Mitgefühl) vermittelt werden. In diesem Kontext wird von altruistischem Verhalten gesprochen (Empathie-Altruismus-Hypothese). Dabei sind nach BIERHOFF (2002) drei wesentliche Komponenten von Empathie hervorzuheben: die Nachempfindung von Erregungszuständen anderer, die Perspektivübernahme und Verhaltensweisen, die empathische Gefühle ausdrücken. Insbesondere die Fähigkeit zur Perspektivübernahme scheint dabei bei der Betrachtung kooperativer Verhaltensweisen im Straßenverkehr von Relevanz. So können die in diesem Bericht bereits an anderer Stelle zitierten Befunde, denen zufolge Pkw-Fahrer weniger aggressives Verhalten gegenüber Radfahrern zeigen, wenn die Pkw-Fahrer selbst regelmäßig Fahrrad fahren, nicht nur durch Eigen-/Fremdgruppenphänomene erklärt werden, sondern auch dadurch, dass es radfahrenden Pkw-Fahrern erfolgreicher gelingt, während der Interaktion die Perspektive von Fahrradfahrern zu übernehmen.

Prosoziales Verhalten kann weiterhin durch die Vermeidung von persönlichem Distress oder durch die Aussicht auf persönliche Vorteile und Vermeidung persönlicher Nachteile motiviert sein. In diesem Zusammenhang wird von ipozentrischer prosozialer Motivation gesprochen (FRIEDLMEIER, 1993; REYKOWSKI, 1982). Als endozentrisch motiviertes Verhalten werden prosoziale Handlungen bezeichnet, wenn sich die Handlung an vorhandenen sozialen Norm- und Moralvorstellungen orientiert und dem Ziel dient, sich normenkonform zu verhalten, um u.a. informelle Sanktionen zu vermeiden bzw.

um soziale Anerkennung zu erreichen. Diese Form von prosozialer Motivation ist wahrscheinlicher bei Personen mit hohem Affiliations- bzw. Anerkennungsbedürfnis (FRIEDLMEIER, 1993, S.145). Altruistisch motiviertes prosoziales Verhalten unterscheidet sich von ipozentrisch bzw. endozentrisch motiviertem prosozialem Verhalten darin, dass sich die beiden letztgenannten Motivquellen primär auf Interessen der eigenen Person beziehen (Beendigung eigenen Unbehagens, Vermeidung sozialer Bestrafung, Erwartung von reziproken Nutzen) und in diesen Fällen bei hohem Aufwand, fehlender Aussicht auf eigenen Gewinn und bei gegebener Möglichkeit, sich der Situation zu entziehen, prosoziales Verhalten unwahrscheinlicher wird. Inhaltlich ähnlich zu diesen Abgrenzungen schlagen BATSON, AHMAD & STOCKS (2011) vier Motivquellen für prosoziales Verhalten vor:

- a) Selbstinteresse (egoism),
- b) Altruismus,
- c) Bedürfnis, das Wohlergehen der eigenen Gruppe zu unterstützen (collectivism) und
- d) das Bedürfnis, sich zu sozialen und moralischen Normen konsistent zu verhalten (principlism).

Die Betrachtung prosozialer Verhaltensweisen im Straßenverkehr fand im Vergleich zu aggressivem Fahrverhalten in der Forschung bislang weniger Interesse (HARRIS ET AL., 2014). So wurden erst in aktuelleren Studien (u.a. HARRIS ET AL., 2014; ÖZKAN & LAJUNEN, 2005a ; GUÉHO, GRANIÉ, & ABRIC, 2012) den einschlägigen Instrumenten zur Beschreibung des Fahrverhaltens Skalen hinzugefügt, die kooperative Verhaltensweisen erfassen. HARRIS ET AL. (2014) identifizierten dabei in ihrer Studie positive Zusammenhänge zwischen der Ausprägung kooperativer Verhaltensweisen und den Persönlichkeitseigenschaften Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit, Offenheit und Neurotizismus. Während die Ergebnisse für Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit und Offenheit die empirische Befundlage zu aggressiven Verhaltensweisen komplementär spiegeln, stehen sie bezogen auf die Persönlichkeitseigenschaft Neurotizismus zum Teil im Widerspruch zu bisherigen ermittelten Zusammenhängen zwischen dieser Eigenschaft und aggressivem Verhalten (u.a. JOVANOVIĆ, LIPOVAC, STANOJEVIĆ, & STANOJEVIĆ, 2011; DAHLEN & WHITE, 2006; BONE & MOWEN, 2006). Die Gründe hierfür sind

bislang noch unklar und verweisen auf weiteren Forschungsbedarf mit Blick auf die konzeptuellen Zusammenhänge zwischen Persönlichkeitseigenschaften und prosozialen Verhaltensweisen.

Die Eigenschaft von Individuen, anderen Personen zu vergeben bzw. zu verzeihen (forgiveness), ist ebenfalls ein vergleichsweise neues Konzept, das im Zusammenhang mit der Betrachtung sozialer Interaktion im Straßenverkehr zunehmende Beachtung findet. Dabei umfasst dieses Konstrukt die Disposition von Personen, Fehlverhalten anderer zu antizipieren und das eigene Verhalten darauf auszurichten, um negative Konsequenzen vorzubeugen bzw. zu mindern (SWOV, 2010 – social forgiveness). Dabei spielt die Fähigkeit zur Perspektivübernahme eine zentrale Rolle. Es wird angenommen, dass die Tendenz zur Vergebung mit einer höheren Toleranz gegenüber Fehlern und Verstößen anderer Verkehrsteilnehmer einhergeht und dies in einer geringeren Wahrscheinlichkeit von negativen Emotionen und aggressiven Verhaltensweisen resultiert. Bisherige empirische Befunde unterstützen diese Annahme (MOORE & DAHLEN, 2008; KOVÁČSOVÁ, ROŠKOVÁ & LAJUNEN, 2014).

Zusammengefasst ist das Auftreten aggressiven Verhaltens im Straßenverkehr mit größerer Wahrscheinlichkeit dann zu erwarten, wenn u. a. folgende personenbezogene und situationsabhängige Voraussetzungen gegeben sind.

Personenbezogene Einflussfaktoren:

- aggressive Verhaltensskripte und Wahrnehmungsschemata,
- hohe Ausprägung spezifischer Persönlichkeitseigenschaften, wie Sensation Seeking, Feindseligkeit, Psychotizismus (Gefühlskälte, Egozentrismus, Aggressivität),
- geringe Frustrationstoleranz,
- Desensibilisierung gegenüber aggressiver Verhaltensweisen.

Situative Faktoren:

- Anonymität,
- Stress,
- Begrenzung kommunikativer Möglichkeiten,
- Zielblockaden,
- aggressive Hinweisreize und Legitimitätssignale.

Zusammengefasst ist das Auftreten kooperativen Verhaltens im Straßenverkehr mit größerer Wahrscheinlichkeit dann zu erwarten, wenn u.a. folgende personenbezogene und situationsabhängige Voraussetzungen gegeben sind.

Personenbezogene Einflussfaktoren:

- Fähigkeit zur Perspektivübernahme, Empathie,
- hohe Ausprägung spezifischer Persönlichkeitseigenschaften wie Altruismus, Verträglichkeit, Gewissenhaftigkeit und Offenheit,
- ausgeprägte personale (d. h. interne Standards) und soziale (externe Standards) Normen.

Situative Faktoren:

- beobachtbares prosoziales Verhalten anderer (deskriptive Normen),
- Anerkennung durch soziales Umfeld (z.B. durch die Peer-Gruppe),
- fehlende Legitimität egoistischer oder aggressiver Verhaltensformen,
- Unterstützend durch wahrgenommene Umsetzung formeller Normen.

## 3 Indikatoren des Verkehrsklimas

### 3.1 Subjektive Indikatoren

Anhand welcher Indikatoren lässt sich nun die qualitative Ausprägung des Verkehrsklimas beschreiben? Nach der unter 1.2 vorgeschlagenen Arbeitsdefinition äußert sich das Verkehrsklima auf individueller Ebene in der subjektiven Wahrnehmung von gemeinsamen Standards und Normen und steuert die Erwartungen an das Verhalten anderer, beeinflusst die Einstellungsbildung und hat damit einen Einfluss auf eigenes Verhalten. Diesem Definitionsvorschlag folgend, werden in diesem Kapitel relevante Maße aus der bisherigen Literatur mit Bezug auf die interpersonalen Verhaltensweisen und die Interaktion im Straßenverkehr zusammenfassend dargestellt. Dabei wird zwischen subjektiven und objektiven Maßen unterschieden.

#### 3.1.1 (Selbst-) berichtetes Verhalten

Wie bereits eingangs erwähnt, stellt das Driver Behaviour Questionnaire (DBQ) eines der am weitesten verbreiteten und etablierten Instrumente zur Beschreibung von Fahrverhalten dar. Die Entwick-

lung dieses Instruments geht auf die Arbeiten REASONS (1984) zur Taxonomie sicherheitsgefährdender Handlungen und ihrer Anwendung auf Verhalten im Straßenverkehr zurück (REASON, MANSTEAD, STRADLING, BAXTER & CAMPBELL, 1990). Auf der Basis der Häufigkeit berichteter Verhaltensweisen wurden im Rahmen von Faktorenanalysen voneinander unterscheidbare Dimensionen identifiziert, deren Anzahl sich in Abhängigkeit der entsprechenden Studie und der jeweiligen Adaptationen und Erweiterungen des Instruments zum Teil geringfügig unterschied, dennoch überzeugende empirische Evidenz für die Unterscheidung zwischen Versehen, Fehler und Verstößen lieferten.

In fortführenden Arbeiten wurden verschiedene Typen von Verstößen unterschieden, u. a. aggressive Verstöße und Verstöße, die dem Vorankommen im Straßenverkehr dienen (LAWTON, PARKER, MANSTEAD & STRADLING, 1997). Die hierfür relevanten Verhaltensweisen und Operationalisierungen sind in Tabelle 1 und 2 dargestellt. Dabei werden die befragten Personen gebeten, auf einer 6-stufigen Ratingskala anzugeben, wie häufig sie die entsprechenden Verhaltensweisen während ihrer Teilnahme im Straßenverkehr zeigen. In der weiteren faktoranalytischen Prüfung zeigten sich wiederum leicht unterschiedliche Faktorenlösungen, so luden Geschwindigkeitsverstöße auf einem eigenständigen dritten Faktor. Eine Dreifaktorenstruktur konnte durch PARKER, LAJUNEN & STRADLING (1998) repliziert werden, wenngleich sich die Zuordnung einzelner Verhaltensbeschreibungen zu den entsprechenden Faktoren leicht unterschied. Die Autoren fassen mit Verweis auf die Instabilität der Faktorenlösung 2 der identifizierten Faktoren zu einem gemeinsamen Faktor gewöhnliche Verstöße (ordinary violations) zusammen und beließen den Faktor aggressive Verstöße als eigenständigen Faktor.

Aktuelle Überprüfungen bestätigen mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen die beiden Faktoren aggressive und gewöhnliche Verstöße (ROWE, ROMAN, MCKENNA, BARKER & POULTER, 2015) und zeigen darüber hinaus, dass eine reduzierte Form des DBQ (drei Items für jeweils vier Faktoren: Versehen, Fehler, gewöhnliche Verstöße, aggressive Verstöße) hohe Entsprechung zum vollständigen Modell zeigt und die Faktorwerte einer gekürzten Version in hoher Korrelation zur ursprünglichen Version stehen. Mit dem Ziel, das Instrument an zeitgemäße Verhaltensweise anzupassen und zu modernisieren, wurden im Rahmen einer aktuellen Studie

How often do you become angered by another driver and give chase with the intention of giving him/her a piece of your mind?
How often do you stay in a lane that you know will be closed ahead until the last minute before forcing your way into the other lane?
How often do you pull out of a junction so far that the driver with right of way has to stop and let you out?
How often do you sound your horn to indicate your annoyance to another driver?
How often do you race away from traffic lights with the intention of beating the driver next to you?
How often do you become angered by a certain type of driver and indicate your hostility by whatever means you can?

Tab. 1: Operationalisierung selbstberichteter aggressiver Verstöße nach LAWTON ET AL. (1997, S. 1266)

How often do you drive when you suspect you might be over the legal blood alcohol limit?
How often do you overtake a slow driver on the inside?
How often do you cross a junction knowing that the traffic lights have already turned against you?
How often do you drive so close to the car in front that it would be difficult to stop in an emergency?
How often do you disregard the speed limit on a residential road?
How often do you disregard the speed limit on a motorway?

Tab. 2: Operationalisierung selbstberichteter gewöhnlicher Verstöße nach LAWTON ET AL. (1997, S. 1266)

neue Items hinzugefügt (CORDAZZO, SCIALFA, & ROSS, 2016). Die Analysen zeigen gleichfalls eine 4-Faktorenstruktur, wobei aggressive Verstöße wiederum als ein eigenständiger Faktor bestätigt werden konnten. Dabei umfasst dieser Faktor im Unterschied zu älteren Versionen drei neue Items: beruhigt werden durch andere Personen, weil man wütend über andere Verkehrsteilnehmer ist, der Versuch zu riskantem Überholen eines langsamen Fahrzeugs auf 2-spurigen Straßen und dichtes Auffahren und Lichthupe geben, damit andere Verkehrsteilnehmer schneller aus dem Weg gehen.

Der DBQ wurde weiterhin angepasst für die Verhaltensbeschreibung weiterer Verkehrsteilnehmer-

gruppen. So erfasst der Motorcycle Rider Behaviour Questionnaire (MRBQ, ELLIOTT, BAUGHAN, & SEXTON, 2007; ÖZKAN, LAJUNEN, DOĞRUYOL, YILDIRIM, & ÇOYMAK, 2012; SAKASHITA, SENSERRICK, LO, BOUFOUS, DE ROME & IVERS, 2014) das Verhalten von motorisierten Zweiradfahrern. Allerdings fehlt in dieser Anpassung der explizite Bezug zu interpersonalen aggressiven oder kooperativen Verhaltensweisen. So wird unter dem Faktor Verstöße hauptsächlich die berichtete Häufigkeit von Geschwindigkeitsverstößen erfasst.

Eine Erweiterung des DBQ, die im Zusammenhang mit der hier verfolgten Fragestellung relevant scheint, betrifft die zusätzliche Beachtung von positivem Verhalten (ÖZKAN & LAJUNEN, 2005a). Dabei dienen als Indikatoren zur Erfassung der Ausprägung positiven Verhaltens ausschließlich Items, die kooperative und prosoziale Handlungen gegenüber anderen Verkehrsteilnehmern beschrieben (siehe Tabelle 3).

Weiterführende Betrachtungen zeigten, dass sich 13 der 14 neuen Items zu einem gemeinsamen Fak-

Avoid close following not to disturb the car driver in front
Less frequently use long lights to help the oncoming driver
Parking car by taking into other road user's free movement
Pay attention to puddle not to splash water on pedestrians or other road users
Arrange my speed to help the driver trying to overtake
No sounding horn to avoid noise
Return to your place not to block coming car behind
Avoid using the left lane to facilitate the speed of traffic flow
Let pedestrians cross even it is my right to pass
Thank the driver helping me by waving my hand, etc.
Do my best not to be obstacle for other drivers
No sounding horn to disturb the driver in front waiting even after green light
Give my right of way to other drivers
Using indicator to help the driver behind me whose view is not good enough to overtake

Tab. 3: Indikatoren positiven Fahrverhaltens (ÖZKAN & LAJUNEN, 2005a)

tor zusammenfassen ließen. Im Gegensatz zu den traditionellen Faktoren Verstöße und Fehler konnten allerdings keine Zusammenhänge zu relevanten Außenkriterien, wie registrierte Verkehrsverstöße (selbstberichtet) und berichtete Unfallhäufigkeit, festgestellt werden. Im Rahmen einer französischen Studie wurde der Faktor für positives Fahrverhalten repliziert (GUÉHO, GRANIÉ, & ABRIC, 2012).

Im Rahmen der Erweiterung um die Erfassung kooperativer Verhaltensweisen durch ÖZKAN & LAJUNEN (2005a) wurde ebenfalls eine Skala zur Erfassung der Aggression im Straßenverkehr (DAIS, Driver Aggression Indicators Scale) geprüft. Dabei identifizierten die Autoren zwei Faktoren:

- (I.) aggressive Warnungen und
- (II.) rachsüchtiges Verhalten und direkte Feindseligkeit und konnten damit Ergebnisse aus vorangegangenen Untersuchungen replizieren (LAJUNEN & ÖZKAN, 2004). Für beide Subskalen wurden hohe Faktorladungen der Items sowie zufriedenstellende Reliabilitätskoeffizienten (Cronbachs  $\alpha = 0.89$  bzw.  $0.84$ ) berichtet. Dabei konnten die Faktoren sowohl im Rahmen einer Selbsteinschätzung durch die Befragten als auch im Rahmen der Einschätzung von anderen Fahrern durch die Befragten ermittelt werden. Diese empirischen Befunde deuten auf ein weiteres Differenzierungsmerkmal aggressiver Verhaltensweisen und stehen damit in indirektem Einklang mit Arbeiten, die postulieren, dass das Zeigen von direkter Aggressivität im Straßenverkehr unabhängig von der persönlichen Tendenz zu verbalen Aggressionen erfolgen kann (LAJUNEN & PARKER, 2011).

Ein weiteres Instrument, das zur Erfassung aggressiver und prosozialer Verhaltensweisen im Straßenverkehr konzeptioniert wurde, ist das Prosocial and Aggressive Driving Inventory (PADI, HARRIS et al., 2014). Es umfasst 17 prosoziale sowie elf aggressive Verhaltensweisen, die in großen Teilen inhaltliche Entsprechung zu den dargestellt Items aus dem DBQ-Ansatz aufweisen. Die Propensity for Angry Driving Scale (PADS, DEPASQUALE, GELLER, CLARKE, & LITTLETON, 2001) verfolgt methodisch einen etwas anderen Ansatz. Dabei werden den Verkehrsteilnehmern 19 Verkehrsszenarien dargeboten und es wird anhand der Auswahl aus vier Reaktionen, die sich im Grad der Emotionalität und Aggression unterscheiden, bestimmt, wie stark Per-

Sie sind in einem vollen Parkhaus. Sie sehen, wie ein Fahrer eine Parklücke verlässt und setzen ihren Blinker, um diesen Parkplatz zu nutzen. Als der Fahrer herausfährt, fährt schnell ein zweiter Fahrer von der anderen Seite heran und besetzt den Parkplatz. Wie reagieren sie?
a. Blicke den anderen Fahrer ärgerlich an und fahre weiter, um einen anderen Parkplatz zu finden.
b. Zucke die Schultern und suche nach einem anderen Parkplatz.
c. Warte bis der andere Fahrer ausgestiegen ist und schreie ihn aus dem Fenster an, dass er ein rücksichtsloser Trottel sei.
d. Halte an, gehe zum anderen Fahrzeug und drücke meinen Ärger gegenüber dem anderen Fahrer aus.

Tab. 4: Beispielitem PADS (DEPASQUALE ET AL., 2001)

sonen zu aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr neigen (siehe Beispiel).

Die Überprüfung des Instruments zeigte basierend auf den Angaben zu den dargebotenen Szenarien eine hohe interne Reliabilität für einen ermittelten unidimensionalen Gesamtscore und lieferte darüber hinaus hohe Wert für die Retest-Reliabilität des Instruments. In nachfolgende Studien wurde die Robustheit des Instruments bestätigt, weiterhin zeigten sich bedeutsame Zusammenhänge zu Außenkriterien, wie die Persönlichkeitseigenschaften Ärger und riskantes Fahrverhalten, und inhaltlichen ähnlichen Instrumenten wie der Driver Anger Scale (u. a. DAHLEN & RAGAN, 2004; SULLMAN & STEPHENS, 2013).

Im deutschsprachigen Raum wurde der Fragebogen zu Erfassung aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr entwickelt (AViS; HERZBERG, 2003). Die Entwicklung des Instruments erfolgt dabei in drei Stufen, wobei eine Hauptform letztendlich mithilfe von 61 Items selbstberichtetes Verhalten im Straßenverkehr erfasst. Es wurden mittels Faktorenanalyse sechs Faktoren extrahiert; dabei umfassten zwei dieser Faktoren die bereits unterschiedenen instrumentellen und aggressiven Aggressionen. Darüber hinaus wurde mit Negativismus ein Faktor identifiziert, auf dem hauptsächlich Items luden, die das Ablehnen von kooperativen Verhaltensweisen im Straßenverkehr erfassten. Weitere Faktoren beschrieben die Neigung von Personen zu negativen Emotionen auf spezifische Verkehrssituation (Ärger) und die Tendenz zu einem Fahrstil, der durch Rücksichtslosigkeit und das Ausleben von Überlegenheitsgefühlen gekennzeichnet ist. Ein sechster Faktor erhob den Grad sozialer Erwünschtheit im

Dicht auffahren, wenn jemand zu langsam fährt.
Rechts überholen, wenn keine Möglichkeit besteht, links zu überholen.
Laut fluchen oder beleidigende Zeichen geben, wie z.B. Vogel zeigen.
Jemanden nach dem Überholen schneiden, weil derjenige zuvor zu langsam gefahren ist.
An einer Ampel hupen, wenn jemand bei Grün nicht sofort anfährt.
Handgreiflich werden, wenn man provoziert wird.
Lichthupe betätigen, um zu signalisieren, dass ein anderer Platz machen soll.
Überholen kurz vor der Ausfahrt.
Zum Überholen auf der Autobahn nach links ausscheren, wenn sich ein anderes Auto bereits nähert.
Absichtlich langsamer fahren, um einen Drängler zurechtzuweisen.

Tab. 5: Items Einstellungen gegenüber aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr (HOLTE, 2012)

Antwortverhalten der Teilnehmer. Die ermittelten Reliabilitätskennwerte für die Skalen lagen mit einer Ausnahme (Negativismus; Cronbachs  $\alpha = 0.69$ ) alle in einem akzeptablen bis guten Bereich ( $0.83 \leq$  Cronbachs  $\alpha \leq 0.90$ ). In weiteren Analysen (HERZBERG, 2004) konnte die Konstruktvalidität des AViS nachgewiesen werden; so wurden signifikante Zusammenhänge zwischen den Skalen des Instruments und relevanten Außenkriterien (u. a. selbstberichtete Unfälle, berichtete Registrierungen im VZR) berichtet.

### 3.1.2 Einstellungen und wahrgenommene Verhaltensstandards

Neben selbstberichtetem Verhalten nimmt das Verkehrsklima Einfluss auf individuelle Einstellungen gegenüber Verhaltensweisen im Straßenverkehr und äußert sich darin, in welchem Ausmaß Personen kooperatives oder aggressives Verhalten wahrnehmen. Tasca (2000) berichtet in einem Review über Ergebnisse von Studien, in denen Fahrer befragt wurden, welche Verhaltensweisen sie im Straßenverkehr als aggressiv erleben. Die Antworten zeigten, dass das Schneiden der Fahrbahn bzw. das dichte Auffahren an erster Stelle, d. h. mit der höchsten Zustimmung (93 %) genannt wurden. Weiterhin hohe Zustimmungsraten entfielen auf das Über-

holen am Fahrbahnrand, das Zeigen unhöflicher Gesten, das Wegnehmen eines Parkplatzes, Spurwechsel ohne Richtungsanzeige, Lichthupe geben, Rotlichtmissachtungen sowie das Warten bis zum letzten Moment, um in eine Spur einzuscheren. Dabei entsprach der Zustimmungsggrad etwa der aufsteigenden Häufigkeit erlittener Aggressionen durch andere Fahrer für den zurückliegenden Zeitraum von einem Jahr, die im Rahmen einer Befragung amerikanischer Fahrer festgestellt wurde (NHTSA, 1998, zitiert nach TASCA, 2000). Eine breite Befragung von Verkehrsteilnehmern in Österreich (KAISER, FURIANA, & SCHLEMBACHA, 2014) kam bezogen auf die Reihenfolge zu ähnlichen Ergebnissen, wenngleich sich die Nennungshäufigkeit zu der von Tasca berichteten unterschied. Dieser Effekt ist möglicherweise auf die Verwendung eines offenen Antwortformats durch die Autoren zurückzuführen.

Im Kontext einer ganzheitlichen Betrachtung von Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten junger Fahrer entwickelte HOLTE (2012) ein Instrument zur Erfassung der Einstellungen gegenüber aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr. Dabei verwendete der Autor zehn Items, die ebenfalls oben beschriebene Verhaltensweisen mit umfassten.

Eine rotierte Faktorenlösung verwies auf einen Faktor, der insgesamt knapp 45 % der Gesamtvarianz in den Items erklärte. Dabei konnte ebenfalls eine zufriedenstellende interne Reliabilität der Skala festgestellt werden (Cronbachs  $\alpha = 0.85$ ). Es zeigte sich im Rahmen der Studie, dass insbesondere männliche Personen, für die der Pkw und das Pkw-Fahren eine herausragende Bedeutung innehat, eine vergleichsweise positive Einstellung gegenüber aggressivem Verhalten im Straßenverkehr aufweisen.

**3.1.3 Berichtete emotionale Zustände**

Die Verkehrsteilnahme und insbesondere das Autofahren löst eine Bandbreite von Emotionen bei den Verkehrsteilnehmenden aus, darunter Freude, Frustration, Angst, Wut und Ärger. Dabei ist Ärger in den letzten zehn bis fünfzehn Jahren am intensivsten untersucht worden, u. a. weil Ärger beim Autofahren so oft erlebt wird (DEFFENBACHER ET AL., 2002b). Studien belegen, dass verärgerte Fahrer häufiger aggressive und gefährliche Verhaltensweisen beim Fahren zeigen (DAHLEN ET AL., 2005; DEFFENBACHER ET AL., 1994; STEPHENS & GROEGER, 2011; SULLMAN ET AL., 2013). DAHLEN & RAGAN (2004) nehmen sogar an, dass Ärger

einen der einflussreichsten Prädiktoren für aggressives und riskantes Fahrverhalten darstellt. Weitere Befunde sind u. a., dass Ärger signifikant mit Beinaheunfällen zusammenhängt (UNDERWOOD ET AL., 1999), zu verlängerten Reaktionszeiten in kritischen Situationen führt (STEPHENS & GROEGER, 2011; STEPHENS ET AL., 2013) sowie zu einer Verringerung an Konzentration und verstärktem Kontrollverlust (DEFFENBACHER ET AL., 2001, 2003; SULLMAN ET AL., 2007).

	1999	2002/03	Entwicklung
Irland	69 %	82 %	+13
Österreich	66 %	79 %	+13
Frankreich	76 %	82 %	+6
Spanien	72 %	72 %	0
Niederlande	86 %	86 %	0
Deutschland	76 %	75 %	-1
Luxemburg	77 %	75 %	-1
Portugal	74 %	72 %	-2
Großbritannien	90 %	87 %	-3
Griechenland	80 %	76 %	-4
Finnland	64 %	60 %	-4
Belgien	78 %	55 %	-23

Tab. 6: Zustimmungrate: As a driver, I am sometimes very annoyed by the other drivers (EOS Gallup Europe, 2003)

Imagine that each situation described below was actually happening to you and rate the amount of anger that would be provoked [None at all, a little, some, much, very much].
Someone is weaving in and out of traffic.
A slow vehicle on a mountain road will not pull over and let people by.
Someone backs right out in front of you without looking.
Someone runs a red light or stop sign.
You pass a radar speed trap.
Someone speeds up when your try to pass him/her.
Someone is slow in parking and is holding up traffic.
You are stuck in a traffic jam.
Someone makes an obscene gesture toward you about your driving.
Someone honks at you about your driving.
A bicyclist is riding in the middle of the lane and is slowing traffic.
A police officer pulls you over.
A truck kicks up sand or gravel on the car you are driving.
You are driving behind a large truck and you cannot see around it.

Tab. 7: Kurzversion der Deffenbacher Driving Anger Scale (DEFFENBACHER, OETTING & LYNCH, 1994)

Im Rahmen einer breit angelegten europäischen Follow-up-Studie (EOS Gallup Europe, 2003) wurden mehr als 13.000 Personen befragt, u. a. ob sie als Autofahrer gelegentlich durch andere Fahrer stark verärgert wurden, und diese Ergebnisse Befunden aus dem Jahr 1999 gegenübergestellt. Die Ergebnisse dieser Gegenüberstellung sind in Tabelle 6 dargestellt. Es zeigt sich einerseits, dass der überwiegende Teil der Befragten zu beiden Zeitpunkten über solche negativen emotionalen Erfahrungen berichtet. Andererseits ist zu erkennen, dass teilweise beachtliche Zuwächse in der Zustimmungsrate auf diese Frage zwischen beiden Erhebungszeitpunkten zu verzeichnen sind, aber dieser Trend sich nicht konsistent über die Befragungsregionen zeigt und sich partiell auch deutliche Abnahmen feststellen lassen. Insbesondere für Deutschland wurde ein etwa gleichbleibendes Niveau festgestellt.

Zur Erhebung des Ausmaßes von negativen Gefühlszuständen wurde v. a. in den USA die Driving Anger Scale (DAS) (DEFFENBACHER ET AL., 1994, 2003) verwendet. Es existieren zwei Versionen der DAS, darunter eine 14 Items umfassende unidimensionale Kurzform und eine multidimensionale Langform mit 33 Items. Die Kurzform präsentiert 14 verschiedene Verkehrssituationen und erhebt, wie stark sich Fahrer in diesen Situationen ärgern. In der Langform wird Ärger als Tendenz der Person erfasst, sich beim Autofahren generell bzw. über bestimmte Aspekte zu ärgern wie Unhöflichkeit, Verkehrshindernisse, feindselige Gesten, langsames Fahren, Anwesenheit der Polizei oder illegales Fahren anderer.

Die psychometrischen Eigenschaften der DAS lassen sich als gut bezeichnen. So liegt die interne Konsistenz in Form von Alpha-Koeffizienten zwischen 0,80 bis 0,92 (DEFFENBACHER ET AL., 1994, 2002a). Zufriedenstellende Werte für die Retest-Reliabilität (0,84) sowie die Konvergenzvalidität in Form von Korrelationen mit der Trait Anger Scale liegen ebenfalls vor (DEFFENBACHER ET AL., 1994; DEFFENBACHER ET AL., 2002a; VILLIEUX & DELHOMME, 2007). Für eine deutsche Version der DAS berichten HAGEMEISTER & ENDERLEIN (2008) ähnliche Werte. Die DAS korreliert signifikant mit aggressivem und riskantem Fahrverhalten (DAHLEN ET AL., 2005; DEFFENBACHER ET AL., 2001, 2002b) und anderen unfallbezogenen Bedingungen wie Konzentrations- und Kontrollverlust und Beinaheunfällen (DAHLEN ET AL., 2005; DEFFENBACHER ET AL., 2001). In einer Untersuchung von

SULLMAN & STEPHENS (2013) erweist sich die DAS nicht als ein reliabler Prädiktor für Verkehrsvergehen (violations), aber für die Vorhersage von selbstberichteten Beinaheunfällen.

### 3.1.4 Probleme subjektiver Indikatoren

Die Verwendung von subjektiven Daten als Indikatoren für das Verkehrsklima ist mit einer Reihe möglicher Verzerrungen verknüpft, welche zumindest in der Diskussion Berücksichtigung finden sollten. Erstens können selbstberichtete Verhaltensweisen und Erfahrungen potenziell durch den Mangel an introspektiver Zugänglichkeit und/oder durch Mangel an Erinnerungsvermögen verzerrt werden. Selbst bei vergleichsweise prominenten Ereignissen wie Unfällen stellten Untersuchungen fest, dass die Rate von nicht erinnerten Unfallereignissen in einen Berichtszeitraum von einem Jahr bei etwa 30 % lag (MAYCOCK, 1997; LAJUNEN & ÖZKAN, 2011). Dieser Anteil sank allerdings deutlich mit Zunahme der Unfallschwere: für schwere Unfälle lag der Anteil nicht erinnelter Ereignisse bei 14 %.

Neben mangelnder Introspektion und Gedächtnisverzerrungen können weitere bewusste oder unbewusste Faktoren dazu führen, dass Daten, die im Rahmen von Befragungen erhoben werden, systematisch verzerrt werden. Tendenzen zu sozial erwünschtem Antwortverhalten treten z. B. mit höherer Wahrscheinlichkeit dann auf, wenn die fokussierte Verhaltensweise generell sozial negativ bewertet wird. Daher kann es sein, dass Personen aus Gründen der sozialen Erwünschtheit ihr aggressives Verhalten nicht wahrheitsgemäß berichten, wodurch das wahre Ausmaß der Aggression unterschätzt wird (KRAHE, 2014). Eine Untersuchung zur Anfälligkeit von Selbstberichten über Fahrverhalten für sozial erwünschte Antworttendenzen zeigte, dass weniger häufig regelwidriges Verhalten berichtet wurde, wenn durch die Untersuchungsbedingungen die Motivation zur sozialen Erwünschtheit im Sinne einer experimentellen Bedingung verstärkt wurde (LAJUNEN & SUMMALA, 2003). Allerdings zeigten sich die gemessenen Unterschiede dabei so gering, dass die Autoren schlussfolgerten, dass eine potenzielle Verzerrung durch diese Form des Antwortverhaltens für selbstberichtetes Fahrverhalten eher klein sei. Diese Befunde fanden empirische Unterstützung durch eine weitere Studie (SULLMAN & TAYLOR, 2010), die zeigte, dass der Kontext (öffentlich vs. privat), in dem die Selbstberichte abgegeben wurden, keinen Einfluss auf die berich-

tete Häufigkeit von Fehlern und regelwidrigen Verhaltensweisen hatte. Andere Analysen (AF WAHLBERG, 2010) verweisen hingegen auf bedeutsame negative Korrelationen ( $r \sim 0.45 - 0.50$ ) zwischen Indikatoren zur Erfassung sozialer Erwünschtheit und berichteten Regelverstößen. D. h., je höher die Tendenz zu sozial erwünschter Antwort ausgeprägt war, desto seltener wurden eigene Regelverstöße im Straßenverkehr zugegeben.

Der Better-than-average-Effekt stellt eine weitere potenzielle Quelle für Verzerrungen im Antwortverhalten dar und beschreibt die Tendenz, dass eigene Verhalten relativ zu anderen positiv zu bewerten. So zeigten u. a. Befragungsergebnisse (WALTON & BATHURST, 1998), dass die Mehrheit der Untersuchungsteilnehmer der Meinung ist, ein angemesseneres Geschwindigkeitsverhalten und sichereres Fahrverhalten zu zeigen als der durchschnittliche Fahrer. Insbesondere für das Geschwindigkeitsverhalten stach diese Verzerrung sehr deutlich hervor: Zwischen 85 und 90 % der Befragten fahren entsprechend ihren Angaben langsamer als durchschnittliche Fahrer. Dabei sprechen die Ergebnisse den Autoren zufolge dafür, dass diese Effekte stärker auf eine negative Bewertung anderer Fahrer als auf eine überzogen positive Einschätzung des eigenen Fahrverhaltens zurückzuführen ist. In diesem Zusammenhang und zu den in diesem Bericht fokussierten Verhaltensweisen ist eine weitere Quelle für Verzerrungen zu nennen: Für aggressives Verhalten kann die Tendenz bestehen, gleiche Verhaltensweisen bei anderen als aggressiv zu bewerten, während sie für die eigene Person als angemessen empfunden werden (hostile attribution bias; De CASTRO ET AL., 2002). Gründe hierfür liegen z. T. in der unterschiedlichen Zuschreibung der aggressiven Verhaltensweise; während das eigene aggressive Verhalten durch situative Bedingungen, also external, gerechtfertigt werden kann, werden die Ursachen aggressiver Verhaltensweisen häufiger internal der fremden Person zugeschrieben.

### 3.2 Objektive Indikatoren

Wenn das häufig nicht nur in den Medien berichtete Verkehrsklima rauer werden sollte (ZEIT, 2015), dann müsste sich diese Entwicklung auch in Außenkriterien messen und validieren lassen. Aggressive Verhaltensweisen weisen deutliche Zusammenhänge zu einem aggressiven Fahrstil, zur Anzahl von Verkehrsverstößen wie Verwarnungen und Bußgeldern und auch zum Punktestand auf (HERZBERG

& SCHLAG, 2006). Auch Fahren unter Alkoholeinfluss und Führerscheinentzug lassen sich durch die Ausprägung aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr im Zusammenwirken mit weiteren Faktoren vorhersagen. In einigen Studien kann kein signifikanter Zusammenhang zwischen aggressiven Verhaltensweisen und Unfällen im Straßenverkehr belegt werden, während in einer Reihe anderer Studien ein signifikanter Zusammenhang besteht (HERZBERG & SCHLAG, 2006). Zwar liegt der Anteil der durch die aggressiven Verhaltensweisen aufgeklärten Varianz an der Unfallbeteiligung unter 10 %, berücksichtigt man jedoch die multifaktorielle Verursachung von Unfällen und insbesondere deren kumulativen Charakter, dann sind einzelne Einflussfaktoren mit dieser Varianzaufklärung als außerordentlich wichtig anzusehen. Auch deutsche Untersuchungen unterstreichen die Bedeutung der Regelbefolgung für die Verkehrssicherheit (HEINZMANN & SCHADE, 2004; HAUTZINGER ET AL., 2011). Wie Auswertungen des Verkehrszentralregisters (VZR) zeigen, erhöht sich mit der Zahl der zu einer Person aktuell eingetragenen Verkehrsverstöße deren zukünftiges Verkehrsrisiko (schuldhaftes Unfallbeteiligung, grobes Fehlverhalten und grob gefährdendes Verhalten) beträchtlich.

(Aggressive) Regelverstöße im Straßenverkehr sind ein Massenphänomen. Da viele – wenn nicht die meisten – Verstöße unentdeckt und damit auch unsanktioniert bleiben, liegen in der Regel keine verlässlichen Informationen über die Gesamthäufigkeit ihres Auftretens vor (Dunkelzifferproblem). Dennoch gibt es Datenquellen, die Hinweise auf die Häufigkeit bestimmter Regelverstöße liefern können (vgl. HAUTZINGER ET AL., 2011):

- Straßenverkehrsunfallstatistik (Destatis),
- registrierte Verkehrsverstöße im FAER/VZR vgl. (HILLEBRANDT, 2013),
- Verkehrsbeobachtungen (vgl. SHINAR & COMP-TON, 2004; ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000).

Weitere mögliche Datenquellen:

- Anzeigen (vgl. MAAG ET AL., 2004),
- Verurteilungen (BMI/BMJ, 2006),
- Abstandsdaten (BASt [siehe Kapitel 3.2.4 im vorliegenden Bericht]; ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000).

### 3.2.1 Straßenverkehrsunfälle

Verkehrsunfälle werden fast immer durch menschliches Fehlverhalten verursacht. Dabei gibt es unterschiedliche Gründe, warum Straßennutzer fehlangepasstes Verhalten zeigen. Kognitive Fehlermodelle wie das von REASON (1994) grenzen unterschiedliche Fehlertypen und Fehlerformen bei Handlungsplanung und Handlungsausführung voneinander ab. Hierbei stehen nicht beabsichtigte sicherheitsgefährdende Handlungen z. B. bei der Ausführung und Planung im Vordergrund (vor allem Aufmerksamkeits- und Gedächtnisfehler). Neben solchen nicht beabsichtigten Fehlern stellen beabsichtigte und somit bewusste Verstöße (violations)

die zweite wichtige Ursache für fehlangepasstes Verhalten dar (vgl. Kapitel 1.2.2). Bezüglich der Sicherheitsrelevanz ist belegt, dass vor allem Verstöße für die Vorhersage von Unfällen bedeutsam sind (PARKER ET AL., 1995a, 1995b, MEADOWS ET AL., 1998, IVERSEN & RUNDMO, 2002, SULLMAN ET AL., 2002, DE WINTER & DODOU, 2010; DE WINTER ET AL., 2015).

Daraus folgt, dass als ein möglicher Indikator für das Verkehrsklima weniger die absolute Anzahl der Unfälle relevant ist, sondern vor allem der Anteil der Unfälle, der sich auf bewusste Verstöße zurückführen lässt. Dazu müssen die Unfallursachen betrachtet werden. Die amtliche Straßenverkehrsunfallsta-

	Beteiligte Fahrzeug- führer	Fehlverhalten der Fahrzeugführer								
		Ins- gesamt	darunter							
			Alkohol- einfluss	Falsche Straßen- benut- zung	Nicht angepasste Geschwin- digkeit	Ab- stand	Über- holen	Vor- fahrt, Vor- rang	Abbiegen, Wenden, Rück- wärts fahren, Ein- und Anfahren	Falsches Verhalten gegenüber Fußgängern
1991	510 357	378 373	29 800	18 472	84 380	37 975	16 310	53 781	50 318	17 709
1992	526 322	387 314	29 164	16 918	82 710	41 345	16 450	55 935	52 656	18 809
1993	518 333	383 531	29 904	17 324	85 696	42 696	16 017	53 750	49 382	18 642
1994	525 445	381 188	28 468	17 757	81 515	44 569	16 376	55 127	51 520	18 319
1995	519 367	374 181	26 382	18 072	81 399	43 616	15 819	54 379	50 761	17 948
1996	501 047	357 405	24 390	16 772	78 639	41 291	14 970	52 222	48 814	17 251
1997	503 077	353 056	22 265	15 967	71 379	42 228	15 293	53 342	51 561	16 567
1998	503 402	345 204	18 538	15 651	71 778	43 097	14 094	54 265	51 334	15 619
1999	520 507	354 014	18 083	15 837	71 906	45 062	14 549	56 520	54 477	15 348
2000	503 567	342 684	17 552	14 946	67 490	44 831	13 711	55 527	53 342	14 955
2001	494 526	336 625	16 151	14 434	68 063	44 638	12 454	53 774	52 664	14 888
2002	475 806	325 066	15 971	13 386	61 383	43 487	12 412	52 988	51 552	14 436
2003	451 402	311 900	14 658	13 087	58 207	39 938	11 734	51 013	51 265	13 812
2004	432 829	295 564	13 774	12 016	53 852	37 339	10 553	49 482	48 488	13 808
2005	419 401	287 173	12 821	11 543	50 569	37 281	10 363	48 095	49 226	13 904
2006	404 959	278 119	11 936	11 431	46 322	36 437	10 071	47 620	48 508	13 815
2007	412 966	281 086	11 785	11 176	43 640	37 013	9 879	48 573	50 007	13 771
2008	387 774	264 168	11 035	10 285	38 691	34 364	9 012	46 382	47 606	13 263
2009	377 712	259 535	9 890	9 924	40 024	34 359	8 826	44 563	46 500	12 789
2010	354 919	242 307	8 734	9 923	39 719	32 286	7 955	40 498	41 785	11 636
2011	370 632	254 120	9 335	10 527	34 104	33 670	8 545	44 305	47 287	12 694
2012	367 055	250 895	8 793	10 264	34 328	34 817	7 958	43 143	45 450	13 169
2013	359 808	244 151	8 225	10 014	33 817	35 968	7 747	41 386	43 881	12 980
2014	371 095	248 712	7 775	9 867	30 489	38 906	7 777	43 722	46 145	12 598
2015	378 156	253 504	7 553	10 138	31 559	39 982	8 147	43 511	45 974	13 437

Tab. 8: Personenbezogene Unfallursachen (Fehlverhalten der Pkw-Fahrer) bei Unfällen mit Personenschaden von 1991–2014 (DESTATIS, 2015).

tistik registriert für alle polizeilich erfassten Unfälle die Art des personenbezogenen Fehlverhaltens des Hauptverursachers. Personenbezogene Unfallursachen (Fehlverhalten der Beteiligten) stellte die Polizei im Jahr 2015 378.156 Mal bei Unfällen mit Personenschaden fest, das waren durchschnittlich 1,2 Fehler je Unfall. Der größte Teil dieses Fehlverhaltens (67 %) wurde entsprechend ihrer Unfallbeteiligung den Pkw-Fahrern angelastet.

Von den 253.504 Fehlverhalten der Pkw-Fahrer im Jahr 2015 sind die häufigsten Unfallursachen Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren, Ein- und Anfahren mit 18,1 %, die Missachtung der Vorfahrt bzw. des Vorrangs mit 17,1 %, nicht korrekter Abstand mit 15,7 % und nicht angepasste Geschwindigkeit mit 12,4 %. Fehler beim Überholen haben einen Anteil von 3,2 % und Alkoholeinfluss hat einen Anteil von 2,9 % an allen Fehlverhaltensursachen.

Betrachtet man die Häufigkeitsentwicklung der Fehlverhaltensweisen der Fahrzeugführer von 1991 bis 2015 fällt erstens auf, dass sich Alkoholeinfluss und nicht angepasste Geschwindigkeit als Unfallursache mit 74,6 % respektive 62,6 % drastisch verringert haben. Dagegen sind zweitens bei den Pkw-Fahrern Abbiegefehler lediglich um 8,6 % zurückgegangen und Abstandsfehler sogar um 5,2 % gestiegen. Auch der relative Anteil an den Gesamtunfallursachen ist von 10 auf 15 % (Abstand) und von 13 auf 18 % (Abbiege) gestiegen, während der Anteil nicht angepasster Geschwindigkeit von 22 auf 12 % gesunken ist.

Einige personenbezogene Unfallursachen zeigen bei der Rückrechnung auf je 1.000 Beteiligte eine deutliche Alters- oder Geschlechtsabhängigkeit: So werden nicht angepasste Geschwindigkeit und Abstandsfehler überdurchschnittlich häufig jüngeren Fahrern vorgeworfen, während Abbiegefehler oder Vorfahrtsmissachtung mit steigendem Alter deutlich zunehmen.

Um die Prävalenz aggressiven Fahrens an den tödlichen Autounfällen in den USA zu untersuchen, analysiert die AAA Foundation for Traffic Safety (2009) das Fatality Analysis Reporting System (FARS) der National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), welches die zivile US-Bundesbehörde für Straßen- und Fahrzeugsicherheit ist. FARS ist eine Datenbank, die basierend auf Polizeiberichten detaillierte Informationen über tödliche Verkehrsunfälle auf öffentlichen Straßen in den USA seit 1975 auf-

führt. Unter related factors werden vergleichbar der deutschen Straßenverkehrsunfallstatistik deskriptive Unfallursachen aufgeführt. Allerdings lassen diese Angaben ebenfalls nur indirekt Rückschlüsse auf bewusste Verstöße oder aggressives Verhalten zu. So werden Unfallursachen wie zu schnelles oder rücksichtsloses Fahren, aber auch Unterlassen zu blinken als typische Verhaltensweisen von aggressivem Fahren interpretiert.

Bild 6 zeigt den Anteil tödlicher Unfälle in den USA in den Jahren 2003 bis 2007, bei denen mindestens eine potenziell aggressive Handlung eines involvierten Fahrers als Unfallursache aufgenommen wurde. Insgesamt wurde bei 84.884 tödlichen Unfällen (44,3 %) keine potenziell aggressive Handlung vermerkt. Bei 90.638 Unfällen (47,3 %) wurde eine Handlung berichtet; bei 15.044 Unfällen (7,9 %) zwei

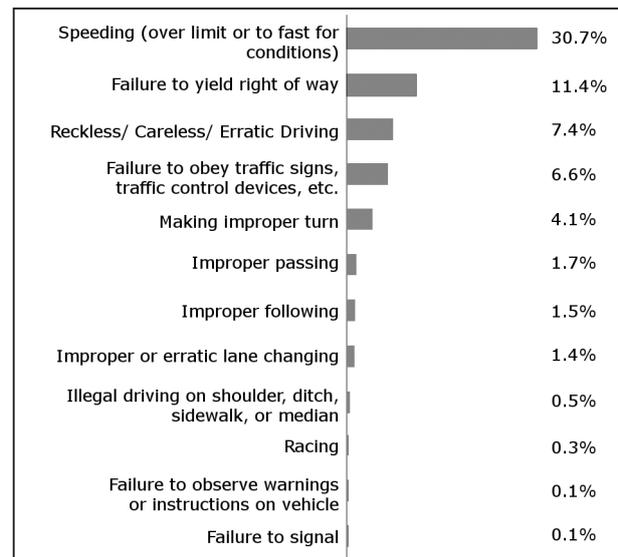


Bild 6: Anteil tödliche Unfälle in den USA in den Jahren 2003–2007, welche mindestens eine potenziell aggressive Handlung eines involvierten Fahrers als Unfallursache aufführen (AAA Foundation for Traffic Safety, 2009, S. 6).

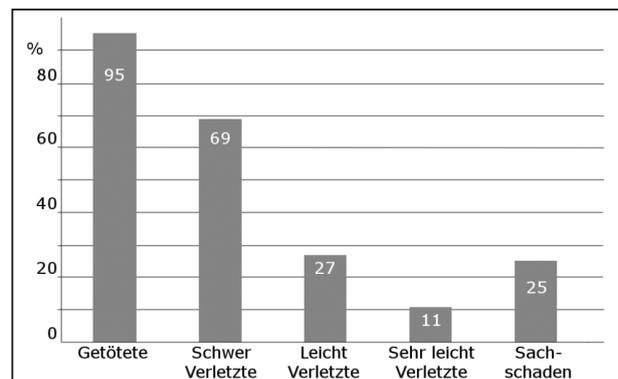


Bild 7: Anteil gemeldeter (= in der Polizeilichen Unfallstatistik auftauchender) Unfälle basierend auf 49 Studien aus 13 Ländern, darunter Deutschland (ELVIK & VAA, 2004, S. 46)

und bei 1.045 Unfällen (0,5 %) drei oder vier potenziell aggressive Handlungen genannt. Insgesamt bei 106.727 tödlichen Verkehrsunfällen (55,7 %) zwischen 2003 und 2007 in den USA wurde mindestens eine potenziell aggressive Handlung eines involvierten Fahrers als Unfallursache aufgeführt.

Die Analyse zeitlicher Entwicklungen bei der Verteilung der potenziell aggressiven Unfallursachen ergibt ungewöhnlich starke Fluktuationen und Verringerungen der aggressiven Anteile, die die Autoren vor allem auf geänderte Erfassungspraktiken der Polizei in den verschiedenen Bundesstaaten zurückführen und nicht auf ein geändertes Verhalten der Autofahrer (AAA Foundation for Traffic Safety, 2009). Ein weiterer nicht plausibler Befund ist, dass der Anteil der Fahrer mit potenziell aggressiven Handlungen ab 60 Jahren kontinuierlich steigt. Die Autoren kommen zum Schluss, dass ihr Vorgehen eher zu einer Überschätzung der tatsächlichen Prävalenz aggressiven Fahrverhaltens führt.

### Dunkelziffer

In die amtlichen Statistiken über Straßenverkehrsunfälle gehen nur solche Unfälle ein, die von der Polizei erfasst wurden. Dabei existiert eine erhebliche Dunkelziffer nicht oder unzureichend erfasster Unfälle (vgl. HAUER & HAKKERT, 1988). Basierend auf 49 Untersuchungen aus 13 Ländern, darunter

Deutschland, finden ELVIK & MYSEN (1999), dass die Zahl nicht gemeldeter Unfälle mit abnehmender Verletzungsschwere deutlich steigt. Während 95 % aller Unfälle mit Getöteten polizeilich erfasst werden, sind es bei leicht Verletzten nur noch 27 % (vgl. Bild 7). Darüber hinaus liegen in vielen Fällen wichtige Information zu erhobenen Unfällen nicht vor bzw. werden falsch oder ungenau erhoben (ELVIK & VAA, 2004).

Des Weiteren zeigt der Vergleich zwischen polizeilich gemeldeten und in Krankenhäusern behandelten Verkehrsunfällen, dass insbesondere Unfälle mit und zwischen schwächeren Verkehrsteilnehmern wie Fußgängern und Radfahrern deutlich seltener in der amtlichen Unfallstatistik erscheinen als Verletzungsunfälle mit Pkw (vgl. Tabelle 10).

### Fazit

Festzuhalten ist, dass sowohl die amtliche Unfallstatistik des Statistischen Bundesamts als auch das Fatality Analysis Reporting System der NHTSA streng genommen keine Unfallursachen darstellt, sondern es sich eher um eine juristische Beschreibung und Beurteilung handelt, welcher Fahrer gegen welchen Paragraphen der Straßenverkehrsordnung (StVO) verstoßen hat. Obwohl beschreibende Angaben über das Fehlverhalten der Pkw-Fahrer Hinweise über mögliche Unfallursachen geben kön-

Verkehrsteilnehmergruppe	Anzahl verletzter Personen			Berichteter Anteil (%)	Faktor Dunkelziffer
	Offizielle Statistik	Aufzeichnung Krankenhäuser			
Unfälle mit Beteiligung motorisierter Fahrzeuge					
Fußgänger	1.149	2.521		45.6	2.2
Fahrradfahrer	847	2.000		42.4	2.4
Mopedfahrer	768	2.316		33.2	3.0
Motorradfahrer	468	1.234		37.9	2.6
Pkw-Insassen	8.568	16.276		52.6	2.9
Andere	64	589		10.9	9.2
Total	11.864	24.936		47.6	2.1
Unfälle ohne Beteiligung motorisierter Fahrzeuge					
Fußgänger verletzt durch Rad	39	382		10.2	9.8
Radfahrer verletzt durch Fußgänger	0	39		0.0	Undefiniert
Kollision zwischen Radfahrer	37	1.490		2.5	40.3
Alleinunfälle Radfahrer	65	9.272		0.7	142.9
Gruppe nicht angegeben	29	68		42.6	2.3
Total	170	11.183		1.5	65.8
Alle Unfälle	12.034	36.119		33.3	3.0
Andere Unfälle im öffentlichen Raum					
Sturz Fußgänger	1	21.067	0.0		Undefiniert

Tab. 9: Gegenüberstellung von offiziellen Statistiken und Krankenhausreports nach ELVIK ET AL. (2009)

nen, ist auf dieser Basis keine eindeutige Identifizierung von z. B. (aggressiven) Verstößen (vs. Fehlern) möglich. Daraus folgt, dass mögliche verkehrsklimarelevante Anteile der Verkehrsdelikte und -vergehen nicht aus den Gesamtdaten zu extrahieren sind. So ist beispielsweise nicht bekannt, wie hoch der Anteil bewusster Geschwindigkeitsverstöße in der Kategorie nicht angepasste Geschwindigkeit ist und wie hoch der Anteil z. B. von Fehleinschätzungen der Situation ist. Das gilt genauso für die Kategorie Abstand. Abstandsunfälle können durch Ablenkung und Unaufmerksamkeit mitverursacht sein, aber auch durch bewusstes Auffahren auf den Vordermann, um ihn z. B. von der Spur zu verdrängen. Es sei dahingestellt, wie ein Fahrer das Verhalten eines dicht auffahrenden Fahrers interpretiert, aus bedingungsanalytischer Perspektive kann es dafür verschiedene Ursachen geben. Schließlich taucht ein beträchtlicher Anteil von Unfällen (je nach Schwere unterschiedlich) nicht in der polizeilichen Unfallstatistik auf (vgl. ELVIK ET AL., 2009), dies betrifft vor allem Unfälle mit und zwischen Fußgängern und Radfahrern.

### 3.2.2 Verkehrsverstöße im Fahreignungsregister

Eine weitere Quelle, um das Ausmaß für das Verkehrsklima relevanter (aggressiver) Verkehrsverstöße zu ermitteln, ist das Fahreignungsregister (FAER). Im Fahreignungsregister und bis Mai 2014 im Verkehrszentralregister (VZR) werden schwere und besonders schwere Ordnungswidrigkeiten und Straftaten gespeichert, die die Verkehrssicherheit beeinträchtigen. Das Fahreignungsregister enthält somit quantitative Informationen zur Häufigkeit von sanktionierten Verkehrsdelikten in Form der jährlichen Zahl neu eingegangener Mitteilungen (Deliktinzidenz) sowie der Zahl der zu einem bestimmten Zeitpunkt im VZR/FAER eingetragenen Personen (Delinquentenprävalenz) (HAUTZINGER ET AL., 2011). Das VZR erfasst anders als die Unfallstatistik Verstöße gegen die Verkehrsordnung unabhängig davon, ob der Verstoß im Zusammenhang mit einem Unfall steht oder nicht. D. h. ein Teil der Mitteilungen beruht auf Delikten, die durch polizeiliche Überwachungsmaßnahmen (z. B. Geschwindigkeitsüberwachung) entdeckt wurden, während der andere Teil auf Delikten beruht, die nachträglich bei Unfällen ermittelt werden. Die Zahl der in einem bestimmten Zeitraum (z. B. Kalenderjahr) neu eingegangenen Mitteilungen ist ein Indikator für die Delikthäufigkeit im Straßenverkehr. Den größten Teil dieser Mittei-

lungen machen Ordnungswidrigkeiten aus. Straftaten wie Gefährdung des Straßenverkehrs, Nötigung oder Beleidigung etc. machen im Vergleich zu den Ordnungswidrigkeiten einen geringeren Teil aus. Zum Bereich der Straftaten ist anzumerken, dass – sofern die Tat z. B. mit einer fahrlässigen Körperverletzung oder Unfallflucht verbunden ist – diese in den VZR-/FAER-Daten nicht nach dem zugrunde liegenden Fehlverhalten (Geschwindigkeit, Vorfahrt usw.), sondern nur nach den pauschalen Kategorien Unfallflucht oder fahrlässige Tötung bzw. Körperverletzung klassifiziert wird. Insofern lässt sich z. B. nicht ermitteln, ob eine fahrlässige Tötung durch nicht angepasste Geschwindigkeit oder durch ein Überholmanöver verursacht wurde.

### Häufigkeitsentwicklung

Tabelle 10 stellt die Eintragungen von Verkehrsverstößen in den Jahren 2005 bis 2014 (VZR/FAER) nach ausgewählten Deliktgruppen dar. Daraus ergibt sich, dass das Delikt Überschreiten der zulässigen Höchstgeschwindigkeit mit weitem Abstand am häufigsten sanktioniert wird (ca. 60 %). Weitere 7 bis 9 % der Eintragungen entfallen auf den Deliktbereich Vorfahrt/Vorrang, der Rotlichtverstöße an Lichtsignalanlagen mit einschließt. Insgesamt hat sich die Anzahl der jährlichen Eintragungen im Zeitraum um 8 % verringert, während die Anzahl der Mitteilungen wegen Geschwindigkeitsübertretungen konstant geblieben ist. Deutlich gefallen ist die Anzahl der Eintragungen wegen Alkohol (-21 %) und Vorfahrtverletzung (-19 %).

In Tabelle 11 wird die Delinquentenprävalenz in Form des Bestands der im VZR/FAER eingetragenen Personen nach Art der Zuwiderhandlung darge-

	Alkohol/ Drogen	Fahrer- flucht	Vor- fahrt	Fahren ohne Fahrer- laubnis	Tempo
2005	214	35	459	85	2.989
2006	228	41	467	119	3.035
2007	209	37	408	127	2.772
2008	209	38	418	120	2.797
2009	191	32	395	106	2.886
2010	175	36	389	104	2.831
2011	171	37	372	106	2.917
2012	183	36	369	94	2.905
2013	177	37	357	111	2.724
2014	176	34	370	95	2.891

Tab. 10: Eintragungen von Verkehrsverstößen in den Jahren 2005–2014 (VZR/FAER) nach ausgewählten Deliktgruppen (Anzahl in 1.000, hochgerechnet)

stellt. Hierbei zeigt sich eine erstaunliche Konstanz. Die Anzahl der eingetragenen Personen ist über den Zeitraum 2009 bis 2014 nahezu unverändert, ebenso die Anzahl der wegen Straftaten eingetragenen Personen.

Die Anzahl der Personen mit Eintragungen wegen Ordnungswidrigkeiten ist hingegen leicht zurückgegangen (-3 %). Die Anzahl der eingetragenen Personen wegen zentraler Verstöße mit Bezug zu aggressiven Verhaltensweisen wie Vorfahrt (-15 %), Überholen (-38 %), Geschwindigkeit (-3 %) und Sicherheitsabstand (-22 %) hat sich teilweise deutlich verringert.

Das Kraftfahrt-Bundesamt teilt die verschiedenen Delikte nach Sicherheitsrelevanz und Grad an Gefährdungspotential in vier Arten von Deliktkategorien ein (vgl. HilLebrandt, 2013):

#### 1) Konkrete Gefährdung:

Rücksichtslosigkeit durch Gefährdung von Gesundheit und Leben konkreter Verkehrsteilnehmer beziehungsweise fremder Sachen von bedeutendem Wert (z. B. Vorfahrt nicht beachtet und dadurch einen Vorfahrtberechtigten gefährdet).

#### 2) Konkrete Behinderung, Belästigung, Verunsicherung:

Rücksichtslosigkeit durch Behinderung, Belästigung oder Verunsicherung konkreter Verkehrsteilnehmer (z. B. beim Einfahren in eine Autobahn oder Kraftfahrstraße Vorfahrt auf der durchgehenden Fahrbahn nicht beachtet).

#### 3) Äußerlich erkennbar riskantes Verhalten / Abstrakte Gefährdung:

Rücksichtslosigkeit durch Bedrohung der allgemeinen Sicherheit im Verkehr durch erkennbar riskante Verhaltensweisen gegenüber nur potenziell betroffenen Verkehrsteilnehmern (z. B. bei erheblicher Sichtbehinderung durch Nebel, Schneefall oder Regen außerhalb geschlossener Ortschaften am Tage nicht mit Abblendlicht gefahren).

#### 4) Unauffällige Herabsetzung von Sicherheit und Ordnung:

Zu widerhandlungen, die weder als Handlung noch als unmittelbare Folge dem Verkehrsteilnehmer im

Verkehrsgeschehen auffallen können und daher keine wahrnehmbare Rücksichtslosigkeit darstellen (überwiegend Verletzung formaler Bestimmungen, z. B. Führen eines Fahrzeugs ohne Fahrerlaubnis).

Das Kraftfahrt-Bundesamt zieht die Kategorien konkrete Behinderung und Belästigung sowie konkrete Gefährdung zur Kennzeichnung des Verkehrsklimas heran, weil sie in unterschiedlicher Abstufung besonders aggressive Verstöße betreffen, während abstrakte Gefährdung und die unauffällige Herabsetzung der Sicherheit vor allem Vergehen umfassen, die entweder nicht direkt feststellbar sind oder auf Fehlern beruhen (z. B. vergessen, das Licht einzuschalten), die nicht im Zusammenhang mit aggressiven Verhaltensweisen stehen.

Es fällt ein wellenförmiger Verlauf auf bei insgesamt steigenden Deliktzahlen, die allerdings vor allem durch die Zunahme abstrakter Gefährdung verursacht sind (vgl. Tabelle 11). Die besonders aggressiven Delikte der Kategorie konkrete Gefährdung haben sich hingegen zwischen 1993 und 2013 um knapp ein Fünftel verringert, bei konkreter Belästigung fällt der Rückgang um 16 % moderater aus.

In einer Analyse ausgewählter Verstöße von HIL-LEBRANDT (2013) bestätigt sich der wellenförmige Verlauf einzelner Delikte über die Zeit, wobei bestimmte Verstöße wie Rotlichtmissachtung und mangelnder Sicherheitsabstand in der Tendenz eher gestiegen, während andere wie Vorfahrtmissachtung und Unfallflucht eher gefallen sind.

Abschließend lässt sich festhalten, dass sowohl die Häufigkeiten bei den Mitteilungen (Inzidenz) als auch im Bestand (Prävalenz) insbesondere bei den schweren und aggressiven Delikten in den letzten Jahren eher gesunken sind.

### **Eignung der Daten zur Beschreibung des Verkehrsklimas**

Es stellt sich die Frage, inwieweit die FAER-/VZR-Daten geeignet sind, die tatsächliche Rate des Auftretens und die Verteilung von Verkehrsverstößen darzustellen oder ob es sich um eine verzerrte Stichprobe handelt, die die Prävalenz der Verkehrsverstöße unzureichend abbildet.

HAUTZINGER ET AL. (2011) vergleichen die personenbezogenen Unfallursachen aus der Unfallstatistik mit den VZR-Mitteilungen basierend auf dem Jahr 2007 gegliedert nach Art des Fehlverhaltens (Tabel-

Art der Zuwiderhandlung	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Unfallflucht	333	353	358	373	361	360
Alkohol und andere Drogen	1 197	1233	1271	1287	1278	1274
Fahren ohne Fahrerlaubnis, trotz Fahrverbots	481	510	507	514	530	529
Fahren mit unversichertem Fahrzeug, mit falschem Kennzeichen, ohne Befugnis	163	166	165	158	160	161
Körperverletzung, Tötung	178	181	181	178	174	171
Ordnungswidrigkeiten	7 262	7243	7242	7249	7266	7068
Alkohol und andere Drogen	312	313	330	339	366	388
Vorfahrt, Vorrang	971	894	896	862	849	831
Abbiegen, An-, Ein-, Ausfahren, Wenden, Rückwärtsfahren	376	363	375	387	382	345
Überholen, Begegnen, Vorbeifahren	263	258	230	218	208	164
Geschwindigkeit	5134	5133	5117	5120	5121	4974
Sicherheitsabstand	182	159	159	144	141	143
Ladung	136	137	125	132	124	118
Technischer Zustand des Fahrzeugs	140	131	131	137	128	115
Halterpflichten	86	98	88	80	84	82

Tab. 11: Bestand der im Verkehrszentralregister jeweils am 1. Januar eingetragenen Personen nach Art der Zuwiderhandlung (Daten aus KBA 2009–2014).

	Konkrete Gefährdung	Konkrete Behinderung, Belästigung, Verunsicherung	Äußerlich erkennbar riskantes Verhalten / abstrakte Gefährdung	Unauffällige Herabsetzung von Sicherheit und Ordnung	Insgesamt
1993	371	225	1.821	449	2.866
1994	393	235	2.023	486	3.137
1995	428	251	2.313	548	3.540
1996	405	254	2.392	537	3.588
1997	391	281	2.488	547	3.707
1998	399	293	2.656	564	3.912
1999	337	250	2.253	561	3.401
2000	406	257	2.363	638	3.664
2001	395	293	2.615	704	4.007
2002	280	238	2.534	513	3.565
2003	317	292	2.855	572	4.032
2004	335	301	3.128	631	4.695
2005	340	312	3.431	798	4.882
2006	352	333	3.502	895	5.121
2007	309	287	3.184	861	5.139
2008	316	271	3.216	885	4.698
2009	298	252	3.280	903	4.741
2010	290	261	3.204	897	4.656
2011	279	270	3.281	929	4.761
2012	280	251	3.261	902	4.696
2013	275	189	3.067	954	4.485
Entw. 1993-2013	-26 %	-16 %	+68 %	+112 %	+56 %

Tab. 12: Eintragungen von Verkehrsverstößen in den Jahren 1993–2012 nach verschiedenen Deliktategorien (Anzahl in 1.000, hochgerechnet) (basierend auf HILLEBRANDT, 2013)

Art des Fehlverhaltens	Unfälle (%)	Mitteilungen (%)	Mitteilung/Unfall
Alkohol	22196 (7,69)	141000 (3,90)	6,4
Überschreitung Höchstgeschwindigkeit	4116 (1,43)	2,77 Mio (76,68)	673,5
Nicht angepasste Geschwindigkeit	61995 (21,49)	21000 (0,58)	0,3
Fehlverhalten gg. Fußgängern	12999 (4,51)	9000 (0,25)	0,7
Andere Rauschmittel	1689 (0,59)	23000 (0,64)	13,6
Übermüdung	2450 (0,85)	1000 (0,03)	0,4
Vorfahrt/Vorrang	74252 (25,73)	389000 (10,76)	5,2
Abbiegen, Wenden, Rückwärtsfahren	61566 (21,34)	71000 (1,96)	1,2
Überholen, Vorbeifahren	10012 (3,47)	66000 (1,83)	6,6
Sicherheitsabstand	37264 (12,91)	122000 (3,37)	3,3
Summe	288539 (100)	3,62 Mio (100)	12,5

Tab. 13: Genannte Unfallursachen und VZR-Mitteilungen 2007 gegliedert nach Art des Fehlverhaltens (HAUTZINGER ET AL., 2011, S. 31)

le 13). Dabei zeigt sich ein deutliches Missverhältnis zwischen den absoluten und relativen Anteilen der verschiedenen Deliktarten. So ist beim Delikt Übertretung der zulässigen Höchstgeschwindigkeit die Anzahl der VZR-Mitteilungen 674 Mal so hoch wie die der Unfallursachennennungen. Bei Überholen, Vorbeifahren ist die Zahl der Mitteilungen fast sieben Mal so hoch wie die der Unfallursachennennungen. Auf der anderen Seite ist bei Fehlverhalten gegenüber Fußgängern die Zahl der Mitteilungen kleiner als die der Unfallursachennennungen (Verhältnis ca. 7:10). Dies gilt auch für das Delikt Übermüdung mit einem Verhältnis von 4:10 und nicht angepasste Geschwindigkeit, wo das Verhältnis bei 3:10 liegt. Dass sich die festgestellten Unfallursachen grundlegend anders auf die Deliktarten verteilen als die sanktionierten Verkehrsverstöße, liegt vor allem an der nach Deliktart höchst unterschiedlichen Kontrollintensität.

HAUTZINGER ET AL. (2011, S. 32) stellen dazu fest: „Wegen der zwischen den Deliktarten offenkundig stark differierenden Kontrollintensität kann aus den geahndeten Verstößen (VZR-Mitteilungen) nicht hinreichend verlässlich auf den tatsächlichen Grad der Verbreitung von Regelverstößen im Stra-

ßenverkehr geschlossen werden. Die Epidemiologie der Regelverstöße ist ein noch vergleichsweise wenig bearbeitetes Teilgebiet der Verkehrssicherheitsforschung.“

Ein ähnliches Missverhältnis zwischen Unfallursachen und polizeilich ermittelten Verkehrsvergehen, darunter die Dominanz von erfassten Geschwindigkeitsdelikten, berichtet ZAIDEL (2001) für Israel. Er macht darauf aufmerksam, dass die polizeilich ermittelten Verkehrsdelikte nicht nur einen kleinen Anteil der im Verkehr begangenen Vergehen ausmachen, sondern darüber hinaus eine stark verzerrte Stichprobe aller Vergehen darstellen. Als Ursachen für die Verzerrung führt ZAIDEL (2001) unterschiedliche Überwachungsressourcen, Methoden, Prioritäten und Zwänge an. So führten folgende explizite wie implizite Regeln zu selektiven Überwachungspraktiken (vgl. ZAIDEL, 2001):

- Fokus auf wichtigen, sozial inakzeptablen Vergehen.
- Überwache, was leicht entdeckt werden kann.
- Verfolge, was leicht vor Gericht verteidigt werden kann.
- Überwache an Orten, die wichtiger sind.
- Überwache an Zeiten und Orten, wo Vergehen häufig sind.
- Überwache Fahrer oder Fahrzeugklassen, die sich straffälliger oder riskanter verhalten.
- Überfrachte das Verwaltungs- und Justizsystem nicht mit zu vielen Verfahren.
- Stimme Überwachung auf politisch-öffentliche Forderungen und Erwartungen ab.

Zaidel (2002, S. 27) kommt zu folgender Bewertung: „In conclusion, absolute numbers and type-distributions of traffic citations reflect, first, the level of resources put into detection and prosecution of non-compliant behaviour. In addition, they reflect the detection policy, the legal, procedural and administrative framework of traffic policing, and the technological means for detection. All these factors determine the rates of officially recorded violations as much, or more, as the true incidence of the behaviours in traffic.“

SCHADE & HEINZMANn (2004) machen deutlich, welche schwierigen Konsequenzen die Abhängigkeit der VZR-Daten von den Überwachungspraktiken hat. So führt eine gesteigerte Überwachungsintensität zu einer Erhöhung der Mitteilungen, während eine verbesserte Regeleinhaltung zu einer Verringerung führt. D. h. die Regeleinhaltung der Autofahrer kann sich trotz gleichbleibender Mitteilungen verbessert haben. SCHADE & HEINZMANn (2004, S. 27) schlussfolgern: „Daher ist es für eine zukünftige breite Verwendung von VZR-Daten wichtig, daraus Indikatoren zu entwickeln, die eine Differenzierung von Änderungen als Folge einer veränderten Ahndungsintensität und solche als Folge einer veränderten Regelbefolgung zulassen. Andernfalls muss bei ihrer Verwendung als Indikator für die Regelbefolgung und Fahreignung immer eine unveränderte Ahndungsintensität unterstellt werden, eine Annahme, die über kurze Zeitspannen unproblematisch, bei Betrachtung über Jahrzehnte jedoch grob falsch sein dürfte.“

### **Zusammenhang polizeiliche Überwachung und Deliktstatistik**

Es liegen für Deutschland aufgrund des föderalen Systems keine öffentlich zugänglichen Angaben über das Ausmaß und die Intensität polizeilicher Verkehrsüberwachung vor. Zur Erhebung der Überwachungsintensität eignet sich vor allem der Personal- bzw. Geräteeinsatz (vgl. GELAU & PFEIFFER, 2001) (z. B. Personaleinsatzstunden, Anzahl und Einsatzstunden der stationären und mobilen Kameras, Anzahl von Atemalkoholkontrollen etc.). Die Zahl verhängter Sanktionierungen ist hingegen weniger aussagekräftig, da diese nicht nur durch die Überwachungstätigkeit, sondern auch durch die Reaktionen der Verkehrsteilnehmer (u. a. Exposition) beeinflusst wird und damit weniger eindeutig interpretierbar ist.

Aufgrund verschiedener kleiner Anfragen der Linksfraktion im sächsischen Landtag an das sächsische Innenministerium gibt es für Sachsen inzwischen öffentlich zugängliche Daten, die den Zusammenhang von polizeilicher Überwachung und Deliktstatistik zumindest ansatzweise näher darstellen. Die Zahlen basieren auf dem vom sächsischen Innenministerium herausgegebenen Bericht „Straßenverkehrsunfallentwicklung und polizeiliche Verkehrssicherheitsarbeit im Freistaat Sachsen“, der allerdings nicht veröffentlicht wird. Daraus ergibt sich, dass die sächsische Polizei im Jahr 2000 93.242 Kontrollstunden für die Geschwindigkeitsüberwachung

aufwendete. Bis zum Jahr 2015 sank diese Zahl auf 25.015 Stunden (-73 %) (Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2016c). Während im Jahr 2000 34.289 Geschwindigkeitskontrollen durchgeführt wurden, sanken die Kontrollen auf 10.048 bis 2015 (Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2016a). Zugleich verringerte sich die Zahl der Anhaltekontrollen vom Jahr 2000 mit 1.174.954 angehaltenen Fahrzeugen bis 2015 auf 472.222 angehaltenen Fahrzeugen. Hinsichtlich der Delikte verringerte sich die Anzahl der festgestellten Verstöße gegen die Höchstgeschwindigkeit von 443.365 in 2000 auf 320.938 im Jahr 2015 (-27 %) (Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2016a). Die Zahl der festgestellten Alkoholverstöße sank zwischen den Jahren 2000 und 2015 von 16.218 auf 5.205 (-68 %) (Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2016b). Im Zeitraum von 2005 bis 2015 reduzierten sich die festgestellten Gurtverstöße von 87.401 auf 33.464 (Sächsisches Staatsministerium des Innern, 2016c).

Das sächsische Innenministerium verweist darauf, dass aufgrund von Umstrukturierungen die Daten zumindest auf regionaler Ebene nicht vergleichbar seien. Grundsätzlich ist anzumerken, dass auf Basis dieser Zahlen keine kausalen Zusammenhänge zwischen Überwachungsintensität und Delikthäufigkeit gezogen werden können. Jedoch ist der Rückgang an Verkehrsüberwachung in Sachsen evident. So verringerten sich die Kontrollstunden für die Geschwindigkeitsüberwachung zwischen 2000 und 2015 um 73 %, während die festgestellten Verstöße nur um 23 % sanken. Obwohl diese Zahlen nicht direkt miteinander vergleichbar sind, legen sie nahe, dass sich die Regeleinhaltung im Bereich Geschwindigkeit in Sachsen in den letzten 15 Jahren trotz sinkender festgestellter Verstöße deutlich verschlechtert haben könnte.

### **Fazit**

Auf der deskriptiven Ebene sprechen die FAER-/VZR-Daten eher für einen Rückgang insbesondere der aggressiven Verkehrsvergehen in den letzten Jahren. Die Ausführungen von ZAIDEL (2001, 2002) und SCHADE & HEINZMANN (2004) machen jedoch deutlich, dass eine Interpretation dieses Rückgangs durch eine erhöhte Regelbefolgung (und damit implizit auch ein verbessertes Verkehrsklima) nicht zulässig ist. Der Rückgang der Mitteilungen kann demzufolge – bei unveränderter Regelbefolgung – auch durch eine veränderte (bzw. verringerte) Überwachungspraxis verursacht sein, wie es die Daten aus Sachsen nahelegen. Auf Deliktebene gibt

es offenkundig stark differierende Kontrollintensitäten die beispielsweise zu einer Überrepräsentation von Geschwindigkeitsdelikten führen, so dass aus den geahndeten Verstößen (FAER-Mitteilungen) nicht hinreichend verlässlich auf den tatsächlichen Grad der Verbreitung von Regelverstößen im Straßenverkehr geschlossen werden kann (vgl. HAUTZINGER ET AL., 2011). Ein wichtiger Beleg ist dabei, dass sich die Unfallursachen grundlegend anders auf die Deliktarten verteilen als die sanktionierten Verkehrsverstöße. Das liegt vor allem an der nach Deliktart höchst unterschiedlichen Kontrollintensität. Im Endeffekt ist zu vermuten, dass ein erheblicher Anteil tatsächlich begangener Straßenverkehrsdelikte nicht ermittelt, verfolgt und schließlich sanktioniert wird (Dunkelziffer vgl. REIFF, 2015). Dies gilt in noch stärkerem Ausmaß für andere Verkehrsteilnehmergruppen wie z. B. Radfahrer.

### 3.2.3 Verkehrsbeobachtungen

Ein weiteres Verfahren zur Erhebung von Daten über Regelverstöße bzw. aggressive Verhaltensweisen im Verkehr stellt die (naturalistische) Verhaltensbeobachtung dar (BÄUMER ET AL., 2010; HAUTZINGER ET AL., 2012). Dabei werden an ausgewählten Orten während festgelegter Zeiten Vorbeifahrten von Fahrzeugen beobachtet und es wird aufgezeichnet, ob regelkonformes Verhalten vorliegt oder nicht. Die Erfassung beobachtbaren Verkehrsverhaltens findet überwiegend als Beobachtung im fließenden Verkehr, d. h. im Verkehrssystem selbst, statt. Verkehrszählungen, Erhebungen zum Sicherungsverhalten (z. B. Gurtragen, Helmtragen, Nutzung von Sicherungseinrichtungen etc.) und Erhebungen zum Abstands- und Geschwindigkeitsverhalten sind typische Beispiele für Beobachtungen im Verkehrssystem (z. B. SIEGENER ET AL., 2016). Auch die Konfliktbeobachtung als Methode der Verkehrssicherheitsforschung und die Beobachtung von komplexeren Bewegungsmustern (z. B. von Fußgängern auf öffentlichen Plätzen) bis hin zu Verfolgungsfahrten oder -läufen sind als Beispiele zu nennen (ERKE & GESTALTER, 1985).

Verhaltensbeobachtungen haben vor allem zwei Vorteile (vgl. EBY, 2011). Erstens, durch die direkte Betrachtung des interessierenden Verhaltens ist man nicht auf die Interpretation von Proxys, wie z. B. Selbstberichte, angewiesen. Zweitens, da das Verhalten in seinem natürlichen Kontext beobachtet wird, haben naturalistische Beobachtungen eine hohe Konstrukt- und Augenscheinvalidität. Demge-

genüber stehen einige Nachteile von Beobachtungen: Ein Hauptnachteil ist die fehlende Generalisierbarkeit (vgl. VOLLRATH & KREMS, 2011). Es kann nicht von einer Beobachtung zum Zeitpunkt  $t_1$  am Ort  $I_1$  automatisch auf andere Orte oder Zeiten geschlossen werden, obwohl ein gutes Beobachtungsdesign dieses Problem verringern (aber nicht eliminieren) kann (vgl. EBY, 2011; HAUTZINGER ET AL., 2012). Ein weiterer Nachteil sind mögliche Verzerrungen durch die Beobachter (observer bias), was sich durch Training verringern lässt. Schließlich sind naturalistische Beobachtungen aufwendig und teuer, so dass repräsentative Verhaltensbeobachtungen wegen des damit verbundenen Aufwands selten sind (siehe z. B. den deutschen Roadside Survey von KRÜGER & VOLLRATH, 1998 zur Prävalenz von Alkoholfahrten). Schließlich sind nicht alle Verhaltensweisen gleich gut beobachtbar. Entweder weil sie sehr selten vorkommen (wie z. B. Unfälle, gefährliches Schneiden, road rage etc.) oder weil sie im Unterschied zu einfach zu zählendem Verhalten (wie Gurttagen, Lichtnutzung) einer gewissen inhaltlichen Interpretation bedürfen. Die meisten Aggressionsdefinitionen setzen intentionales Verhalten voraus, welches sich aber nicht beobachten lässt, weshalb auch quantifizierbare Parameter wie time to collision nicht weiterhelfen. Darüber hinaus muss beispielsweise bewertet werden, ob Hupen oder ein Handzeichen aggressiv oder warnend oder sogar entschuldigend gemeint war. Dies erschließt sich meist aber nicht immer aus dem Kontext. Wie ein Konfliktpartner die Situation wahrnimmt, bleibt dabei ebenfalls offen. Daraus folgt, dass die Reliabilität, aber vor allem die Validität von beobachteten aggressiven Fahrverhaltensweisen unklar ist.

Während es zahlreiche meist lokale Beobachtungsstudien zur Häufigkeit von Regelverstößen gibt (z. B. ZAIDEL, 2001, 2002; ROSENBLOOM ET AL., 2009), die sich aber in der Regel nicht direkt auf aggressives Verhalten beziehen (z. B. Gurtnutzung, Rotlicht-, Geschwindigkeitsübertretung, Vorfahrts- und Halteverbotsmissachtung etc.), gibt es nur sehr wenige Beobachtungsstudien, die explizit aggressives Verhalten beobachten.

RETTING ET AL. (1996, 1999) finden in 2 kalifornischen Städten eine Rate von 0,7 bis 5,6 Rotlichtübertretungen per 1.000 Fahrzeuge. PORTER & ENGLAND (2000) beobachten in 3 Städten in Virginia (USA) 10 Rotlichtverstöße pro Beobachtungsstunde, während BONNESON & SON (2003) bei einer texanischen Studie 0 bis 10,8 Verstöße pro

1.000 Fahrzeuge feststellen. In einer sehr umfangreichen US-amerikanischen Studie an 156 verschiedenen Stellen mit über 77.000 beobachteten Fahrzeugen finden PIETRUCHA ET AL. (1989) weniger als 1 % Rotlichtverstöße.

Die Unfallforschung der Versicherer (UDV) hat in den Jahren 2014 bis 2015 umfangreiche Geschwindigkeitsmessungen in Köln und Berlin durchgeführt, bei denen die Geschwindigkeiten von fast 1 Million Fahrzeugen an rund 100 Straßenabschnitten mit verschiedenen Tempolimits erhoben wurden (BROCKMANN, 2014, 2015). Dabei zeigten sich zwischen den beiden Großstädten deutliche Unterschiede. Auf den Straßen, auf denen 50 km/h erlaubt war, fuhren in Berlin nur rund 4 % der Fahrzeuge schneller als 55 km/h, in Köln waren hingegen 12 % deutlich schneller als erlaubt. Auch der Anteil derjenigen die mit 60 km/h und schneller unterwegs waren, lag in Köln deutlich über dem Berliner Niveau. Vor allem bei den als Raser einzustufenden groben Überschreitungen (80 km/h und mehr) lag Köln weit vor Berlin. Deutlich häufiger waren in beiden Städten die Überschreitungen auf Tempo-30-Strecken: In Berlin fährt etwa jeder Sechste (17 %) schneller als 35 km/h, in Köln jeder Vierte (27 %). Die UDV kommt zu dem Schluss, dass sich die Mehrheit der Autofahrerinnen und Autofahrer an die normale Stadtgeschwindigkeit von 50 km/h hält, jedoch eine kleine Gruppe die Regeln teilweise erheblich missachtet.

In einer älteren deutschen Studie unter dem Titel „Verfall der Sitten?“ untersuchen ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000), inwieweit sich die Ver-

kehrsmoral der Verkehrsteilnehmer anhand der Häufigkeit regelwidrigen Verhaltens in den 90er Jahren und 2000 verändert hat. Um Veränderungen, die sich im Lauf der Zeit vollzogen haben, ermitteln zu können, vergleichen ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000) Mess- und Beobachtungsdaten des Jahres 2000 mit denen früherer UNIROYAL-Verkehrsuntersuchungen insbesondere Geschwindigkeitsregeln, Abstandsverhalten und Beachtung des Rotlichts von Pkw-Fahrern. Im Einzelnen basieren die Ergebnisse im innerörtlichen Bereich in Deutschland auf 18 Erhebungen in Hamburg, Köln und Aachen, wobei der größte Teil der Beobachtungen in Hamburg durchgeführt wurde. Die Zahl der Messstellen auf Autobahnen beträgt 9; ergänzt wurden die Beobachtungen zusätzlich durch Beobachtungsfahrten auf Autobahnen im Umfang von 7.000 km.

Die Ergebnisse zum Geschwindigkeitsverhalten am Beispiel Hamburgs ergeben das Fehlen eines homogenen Trends in der Geschwindigkeitsentwicklung. Sowohl auf den Straßen, auf denen Tempo 50 gilt, als auch in den Tempo-30-Zonen finden sich Anstiege wie auch Reduktionen in der Durchschnittsgeschwindigkeit. ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000, S. 74) kommen basierend auf weiteren Geschwindigkeitsvergleichen zu dem Schluss: „Als Gesamtergebnis zeigt sich somit eine verbreitete Konstanz der Regelbefolgung innerörtlicher Tempolimits. Positive und negative Abweichungen sind im Einzelfall feststellbar, aber von einem Verfall der Sitten in diesem Verhaltensbereich kann nicht gesprochen werden.“

		Holstenstraße	Steinstraße	Lappenbergsallee	Bernadotstraße <sup>1</sup>	Hörgensweg <sup>1</sup>	Bogenstraße <sup>1</sup>
Mittlere Geschwindigkeit	1997	55,1 km/h	42,8 km/h	43,8 km/h	36,3 km/h	38,3 km/h	36,2 km/h
	2000	49,7 km/h	43,9 km/h	46,7 km/h	39,8 km/h	37,9 km/h	36,5 km/h
Anteil > 50 km/h (T30 > 30 km/h)	1997	77 %	8 %	17 %	86 %	82 %	85 %
	2000	44 %	17 %	14 %	91 %	89 %	84 %
Anteil > 60 km/h (T30 > 40 km/h)	1997	18 %	0 %	1 %	20 %	35 %	22 %
	2000	4 %	1 %	3 %	44 %	34 %	27 %
Maximalgeschwindigkeit	1997	72 km/h	60 km/h	62 km/h	53 km/h	58 km/h	57 km/h
	2000	75 km/h	76 km/h	63 km/h	67 km/h	56 km/h	55 km/h
Messumfang	1997	N=152	N=153	N=143	N=156	N=184	N=150
	2000	N=154	N=156	N=159	N=160	N=148	N=194

<sup>1</sup> Tempo-30-Zone  
linke Spalte: signifikant auf 1 % Niveau Irrtumswahrscheinlichkeit

Tab. 14: Entwicklung des Geschwindigkeitsverhaltens in Hamburg 1997/2000 (ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000, S. 66)

		A555 Köln-> Bonn Rodenkirchen	A4 Köln Südring Klettenberg	A3 Köln Ostring Dellbrück
Anteil riskanter Abstände <sup>1</sup>	1994	26 %	14 %	22 %
	2000	17 %	20 %	25 %
Minimalabstand	1994	12 m	13 m	8 m
	2000	10 m	3 m	4 m
Messumfang	1994	N=430	N=189	N=214
	2000	N=246	N=205	N=217
Verkehrsstärke Richtungsfahrbahn	1994	2.100 Kfz/h	2.200 Kfz/h	4.600 Kfz/h
	2000	3.100 Kfz/h	3.100 Kfz/h	4.300 Kfz/h

<sup>1</sup>Abstand weniger als ein Viertel des Geschwindigkeitswerts

Tab. 15: Entwicklung des Abstandsverhaltens auf Autobahnen im Ballungsraum Köln 1994/2000 (ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000, S. 117)

Hinsichtlich der Entwicklung des Abstandsverhaltens auf Autobahnen sowohl außer- als auch innerhalb von Ballungsräumen (vgl. Tabelle 14) finden sich u. a. in Abhängigkeit der Verkehrsstärken verschiedene Entwicklungen. Während auf der A555 trotz einer zunehmenden Verkehrsstärke der Anteil riskanter Abstände von 1994 bis 2000 zurückgegangen ist, hat sich dieser Anteil auf der A4 und A3 bei unterschiedlicher Entwicklung der Verkehrsstärken erhöht. Allerdings haben sich die gemessenen Minimalabstände an allen Standorten verringert. ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000, S. 117) schlussfolgern: „Insofern ergibt sich kein konsistentes Bild, wenn man die Veränderungen der Verkehrsstärken, Geschwindigkeiten und Abstände zueinander in Beziehung setzt. Unternimmt man dennoch den Versuch, einen Trend der Entwicklung zu beschreiben, deuten die Zahlen eher darauf hin, dass sich die Abstandsmoral auf der Autobahn verschlechtert.“

Schließlich führten ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000) unstandardisierte, methodisch nur wenig erläuterte Fahrtbeobachtungen auf deutschen Autobahnen durch (10.000 km im Jahr 1994 und 7.000 km im Jahr 2000). Die Analyse des Verkehrsgeschehens an Autobahnein- und -ausfahrten sowie Autobahnkreuzen stützt sich dabei auf fünf Stunden Videoaufzeichnungen. Sie begründen dieses Vorgehen damit, dass sich rücksichtslose Fahrweisen und aggressive Fahrmanöver nur bedingt stationär erheben lassen. Im Ergebnis finden sie weder quantitativ ausgeprägte aggressive Fahrmanöver wie extrem dichtes Auffahren und Schneiden noch besonders rücksichtsloses Verhalten wie aggressive Licht- und Tonsignalnutzung oder aggressive Gesten. ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000) gehen davon aus, dass aggressive und rücksichtslose Verhaltensweisen von einer klei-

nen Minderheit ausgeübt werden, wobei für einen relativen Anstieg dieser Gruppe gemessen an der Zahl aller Fahrer keine Anzeichen gefunden wurden.

Abschließend und zusammenfassend weisen ELLINGHAUS & STEINBRECHER (2000) darauf hin, dass das gesammelte Material nicht ausreicht, ein repräsentatives Bild der Verhaltensentwicklung zu zeichnen. Jedoch könnten Tendenzen der Entwicklung, zumindest für die beobachteten Sachverhalte, verlässlich dargestellt werden.

Im Rahmen des BAST-Projekts „Kenntnis des Verkehrsteilnehmers über die StVO und sein Verkehrsverhalten“ (FE 82.0266/2004) wurde eine Verhaltensbeobachtung ergänzt durch eine Befragung von Verkehrsteilnehmern zum Wissen über ausgewählte Verkehrsvorschriften und zu deren Befolgung. Beobachtet wurde dabei das Verhalten von Fahrzeugführern an Engstellen (Reißverschlussverfahren), an Ampeln mit Grünpeil, an Kreisverkehrsplätzen sowie an gekennzeichneten Bushaltestellen (vgl. PFEIFFER & KOPPERSCHLÄGER, 2006). Hierfür wurde zunächst die Verhaltensbeobachtung mit Kfz-Kennzeichenerfassung durchgeführt. Danach wurden durch das Kraftfahrt-Bundesamt die betreffenden Halter ermittelt und schließlich schriftlich oder telefonisch befragt. Insgesamt 14 Verhaltensweisen, die jeweils ein regelkonformes bzw. regelwidriges Verhalten darstellen, wurden den Befragten vorgelegt. Gefragt wurden die in die Stichprobe gelangten Autofahrer nach der Häufigkeit, mit welcher sie das betreffende Verhalten an den Tag legen. Die Befragungsergebnisse korrespondieren der Tendenz nach recht gut mit den Resultaten der parallel durchgeführten Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr. Allerdings gibt es auch einige Ausnahmen. So befolgen z. B. nach den Befragungsergebnissen weit über 80 % der Autofahrer

die Anhaltepflicht beim Rechtsabbiegen mit Grün-  
pfeil immer oder meistens. Bei der Beobachtung im  
fließenden Verkehr ergab sich dagegen eine Befol-  
gungsquote von nur 23 %. Zum anderen konnte die  
Einhaltung der Schrittgeschwindigkeit beim Vorbei-  
fahren an Bussen nur bei etwa 9 % der Fahrzeuge  
beobachtet werden, wohingegen in der Befragung  
etwa 50 % der Autofahrer angeben, dieses Verhal-  
ten zu zeigen.

In einer der wenigen Beobachtungsstudien, welche  
explizit aggressives Verhalten untersuchen, ver-  
suchten SHINAR & COMPTON (2004), personale  
und situationale Bestimmungsgründe für aggressi-  
ves Fahren zu identifizieren und stellten bei einer  
72-stündigen Beobachtungsstudie an verschiede-  
nen Orten in Israel 2.000 aggressive Fahrverhaltens-  
weisen von Autofahrern fest. Die Autoren definieren  
aggressives Fahren sehr weit „as any behavior that  
interferes with the movement of other drivers or pe-  
destrians“ (SHINAR & COMPTON, 2004, S. 429)  
und operationalisieren es über Beobachtungskate-  
gorien wie kurzes, langes Hupen, Schneiden sowie  
unerlaubtes Überholen anderer Fahrzeuge auf dem  
Standstreifen. Im Ergebnis finden sie, dass Männer  
und jüngere Fahrer mit größerer Wahrscheinlich-  
keit aggressive Handlungen durchführen als Frauen  
und Ältere. Die Anwesenheit von Beifahrern senkt  
leicht die Wahrscheinlichkeit aggressiver Handlun-  
gen. Schließlich finden sie eine starke lineare Be-  
ziehung zwischen Stau und der Anzahl aggressiver  
Handlungen, führen dies aber allein auf die Zahl der  
Fahrer und die damit verbundenen möglichen Kon-  
flikte zurück. Hält man die Anzahl Fahrer konstant,  
zeigt sich, dass nur in Zeiten mit einem hohen Zeit-  
wert (value of time), wie z. B. wochentags am Mor-  
gen, die Wahrscheinlichkeit aggressiven Verhaltens  
steigt, während in Zeiten mit einem geringeren Zeit-  
wert (z. B. am Wochenende) die Wahrscheinlichkeit  
aggressiven Fahrverhaltens sinkt.

Beobachtungsstudien zu regelwidrigem bzw. ag-  
gressiven Verhalten anderer Verkehrsteilnehmer  
gibt es nur wenige. Einen Überblick über Studien  
zum regelwidrigen Verhalten von Fußgängern und  
Radfahrern an Lichtsignalanlagen geben EGLER  
ET AL. (2015).

### Fazit

ZAIDEL (2001, 2002) diskutiert die Eignung von Be-  
obachtungsstudien zur Bestimmung der Prävalenz  
regelwidrigen und aggressiven Fahrens. Er kommt  
zur Auffassung, dass „data from reliable field obser-

vations ultimately provide the most valid measures  
of non-compliance“ (ZAIDEL, 2002, S. 22). Voraus-  
setzung dafür ist jedoch, dass die Beobachtungen  
kontinuierlich und systematisch erfolgen und dabei  
das Verkehrsnetzwerk repräsentativ abbilden (Ex-  
position). Allerdings sind solche epidemiologischen  
Untersuchungen extrem aufwendig und teuer und  
deswegen werden sie nur sehr selten durchgeführt  
(vgl. HAUTZINGER ET AL., 2011; VOLLRATH &  
KREMS, 2011). Bisher werden sie kontinuierlich vor  
allem bei einfach bzw. automatisiert zu erfassenden  
Verhaltensweisen wie z. B. Sicherungsverhalten  
eingesetzt (SIEGENER ET AL., 2016).

Bestimmte Regelvergehen und aggressive Hand-  
lungen sind allerdings schwerer zu beobachten, weil  
sie selten vorkommen, sich teilweise nur schwer  
stationär beobachten lassen oder weil sie einer ge-  
wissen inhaltlichen Interpretation bedürfen. Dies er-  
höht den Erhebungsaufwand weiter bzw. gefährdet  
die Reliabilität und Validität der Messung.

Lokale Beobachtungsstudien helfen hingegen  
wenig, um überregionale oder nationale Präva-  
lenzraten abzuschätzen (ZAIDEL, 2001). An den  
Geschwindigkeitsmessungen in Berlin und Köln  
(BROCKMANN, 2014, 2015) z. B. ist unklar, ob die  
Differenzen beispielsweise auf eine unterschiedliche  
Regelakzeptanz, verschiedene Überwachungs-  
intensitäten oder praktiken, auf eine andere Stra-  
ßeninfrastruktur oder auf unterschiedliche Beobach-  
tungszeiträume zurückzuführen sind. Aufgrund der  
deutlichen Geschwindigkeitsdifferenzen zwischen  
den beiden Städten bleibt darüber hinaus ungewiss,  
inwieweit die Ergebnisse auf andere Städte und Re-  
gionen übertragen werden können.

Abstandsdaten liefern beispielsweise auf der Auto-  
bahn ein gewisses Bild des Verkehrsablaufs (ATZ-  
WANGER, 1997), dieses kann aber nicht eindeutig  
interpretiert werden: Geringe Abstände können zum  
einen das Ergebnis einer Anpassung der Fahrer an  
hohe Verkehrsdichte sein, zum anderen durchaus  
auch den Ärger widerspiegeln, der aufgrund vieler  
Behinderungen besteht.

Schließlich stellt sich im Zusammenhang mit dem  
Verkehrsklima die Frage, inwieweit Beobachtun-  
gen in der Lage sind, das subjektive Erleben von  
Konflikten abzubilden. Der Ansatz von PFEIFFER  
& KOPPERSCHLÄGER (2006), Beobachtung und  
Befragung zu kombinieren, könnte zu einer Klärung  
beitragen, ist jedoch extrem aufwendig.

### 3.2.4 Abstandsdaten der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)

Eine weitere Quelle zur Einschätzung des Verkehrsklimas auf objektiver Ebene bieten Abstandsmessungen, die sich mittelbar aus der Messung von Achslastdaten auf ausgewählten Autobahnabschnitten ergeben. Dabei werden auch Fahrzeugabstände und geschwindigkeiten erfasst. Grundlage sind 21 Messquerschnitte, von denen sieben auch eine Pkw-Erfassung vornehmen, so dass für den Zeitraum 2011 bis 2016 entsprechende Abstandsdaten abgeleitet werden können. Die damit verknüpfte Ausgangsüberlegung geht davon aus, dass sich im Zeitverlauf verringernde Abstände als Indikator für die Einschätzung des Verkehrsklimas herangezogen werden können.

Diese Daten der BASt wurden bisher für die verkehrsklimabezogene Sekundäranwendung nicht verwendet. Sie wurden jedoch gesichtet und im Rahmen des vorliegenden Projekts hinsichtlich ihres möglichen Beitrags bewertet. Obwohl die Messungen kontinuierlich und nach einem einheitlichen Standard automatisiert durchgeführt werden, und damit zunächst als ein guter möglicher Indikator erscheinen, müssen auch hier Einschränkungen festgehalten werden, wenn sie auf die Verwendungsfähigkeit im Rahmen eines laufenden Trackings beurteilt werden. Ausschlaggebend dafür sind folgende Gründe:

- Es gibt kein verbindliches Interpretationsmuster, welche Abstandsmuster in welcher Weise mit Bezug auf ein verbessertes oder verschlechtertes Verkehrsklima bewertet werden können. Dies betrifft vor allem die Zeitlückenverteilungen.
- Die bisherigen Messstellen beziehen sich ausschließlich auf Autobahnen und sind auch in diesem beschränkten Rahmen nicht netzrepräsentativ.
- Technische Entwicklungen der Fahrzeugtechnik, wie beispielsweise abstandseinhaltende Tempomaten, erschweren möglicherweise die Zeitreihenbetrachtung.

Unter Berücksichtigung dieser Anmerkungen wurden die zur Verfügung gestellten Daten genutzt, um zu prüfen, ob sich mindestens Hinweise für eine Veränderung im Abstandsverhalten der Verkehrsteilnehmer ableiten lassen. Diese Hinweise könnten

eine zusätzliche Plausibilität für eine Verschlechterung oder Verbesserung des Verkehrsklimas liefern.

#### Datengrundlage:

Insgesamt wurden die Daten von sechs Zählstellen durch den Auftraggeber übermittelt und in einem ersten Schritt gesichtet. Dabei waren die Daten vorstrukturiert und gaben Aufschluss über die relativen Auftretenshäufigkeiten von Abstandsvergehen pro Monat innerhalb der Erfassungszeiträume (gestuft nach Tatbestandsschwere in Anlehnung an den Bußgeldkatalog<sup>2</sup>). Für die Datensätze von drei der sechs Zählstellen wurden Auffälligkeiten festgestellt, die einer weiteren Betrachtung der Daten im Rahmen einer Trendanalyse entgegensprachen. Diese Auffälligkeiten betrafen einerseits das Vorliegen fehlender Werte über mehrere Monate hinweg (16 % bzw. 20 % missings) bzw. andererseits das Vorliegen von Hinweisen für zeitweise Einschränkungen der Fahrstreifennutzung oder etwaigen Datenausfall (Anzahl gemessener Kfz = 0).

Zum Zweck einer praktikablen und ökonomischen Datenauswertung wurden für die verbleibenden drei Zählstellen (vgl. Tabelle 15) die ursprünglichen fünf Kategorien von Abstandsvergehen zu drei Verhaltenskategorien nach Tabelle 16 zusammengefasst.

#### Trendanalysen:

Im Anschluss an die Datensichtung und -strukturierung erfolgten Trendanalysen über die 3 Verhaltenskategorien separat für die drei Zählstellen für jeweils zwei Fahrtrichtungen und je zwei Fahrstreifen. Dabei wurden unter Annahme des additiven Komponentenmodells die 36 Zeitreihen in jeweils eine Trendkomponente, eine Saisonkomponente sowie eine Residualkomponente zerlegt.

Die Trendkomponente erfasst die langfristige Veränderung im Mittel einer Zeitreihe. Die Saisonkomponente ist eine jahreszeitlich bedingte Schwankungskomponente, die sich nahezu unverändert und abhängig zur Saison wiederholt. Die Residualkomponente fasst den Einfluss unregelmäßig wirkende Einflussgrößen zusammen, die keiner der zuvor genannten Komponenten zugeordnet werden kann.

Eine Schätzung des Trends erfolgte als Parameterschätzung im Rahmen von linearen Modellierungen zur Vorhersage der Häufigkeit von Abstandsverge-

<sup>2</sup> Hierbei ist zu erwähnen, dass Abstandsverstöße generell nach Bußgeldkatalog erst ab einer Geschwindigkeit von 80 km/h geahndet werden (BMJV, 2013)



Bild 8: Überblick über Zählstellen, rot markiert bzw. hervorgehoben: in Trendanalysen betrachtete Zählstellen (Quelle: © OpenStreetMap und Mitwirkende, CC-BY-SA).

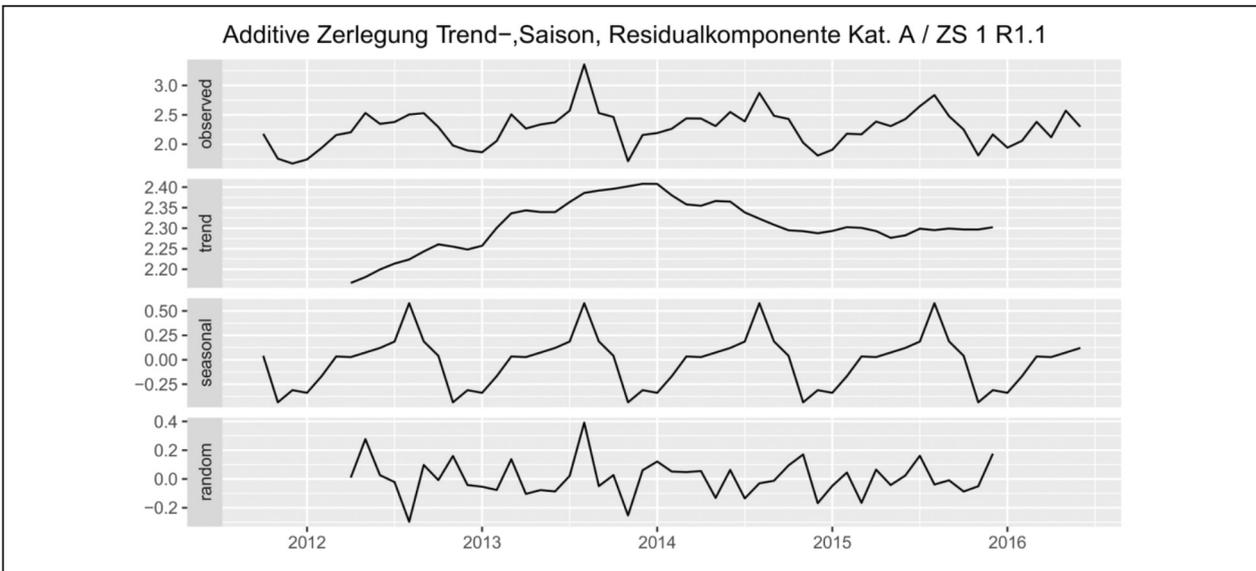


Bild 9: Additive Zerlegung der relativen Häufigkeit von Abstandsvergehen für Abstände Kategorie A

hen als Funktion über die Zeit unter Berücksichtigung der saisonalen Einflüsse ( $y \sim \text{trend} + \text{saison}$ ).

Beispielhaft ist das Vorgehen für die Zählstelle ZS1 (9625), Verhaltenskategorie A, Richtung 1, Fahrstreifen 1 in Bild 8 grafisch dargestellt. Insgesamt kann festgestellt werden, dass die ermittelten Bestimmtheitsmaße eine gute bis sehr gute Anpassung der beobachteten und vorhergesagten Werte indizieren. Die Bestimmtheitsmaße  $R^2$  bewegten sich in 24 Fällen oberhalb von  $R^2=0,6$  und in 15 Fäl-

Relative Häufigkeiten Abstand weniger als	Kategorie
5/10 des halben Tachowerts	Kat. A
4/10 des halben Tachowerts	
3/10 des halben Tachowerts	Kat. B
2/10 des halben Tachowerts	Kat. C
1/10 des halben Tachowerts	

Tab. 16: Verhaltenskategorien Abstandsvergehen

len oberhalb von  $R^2=0,75$ . In der Regel konnten Häufigkeiten der Verhaltenskategorie A besser vor-

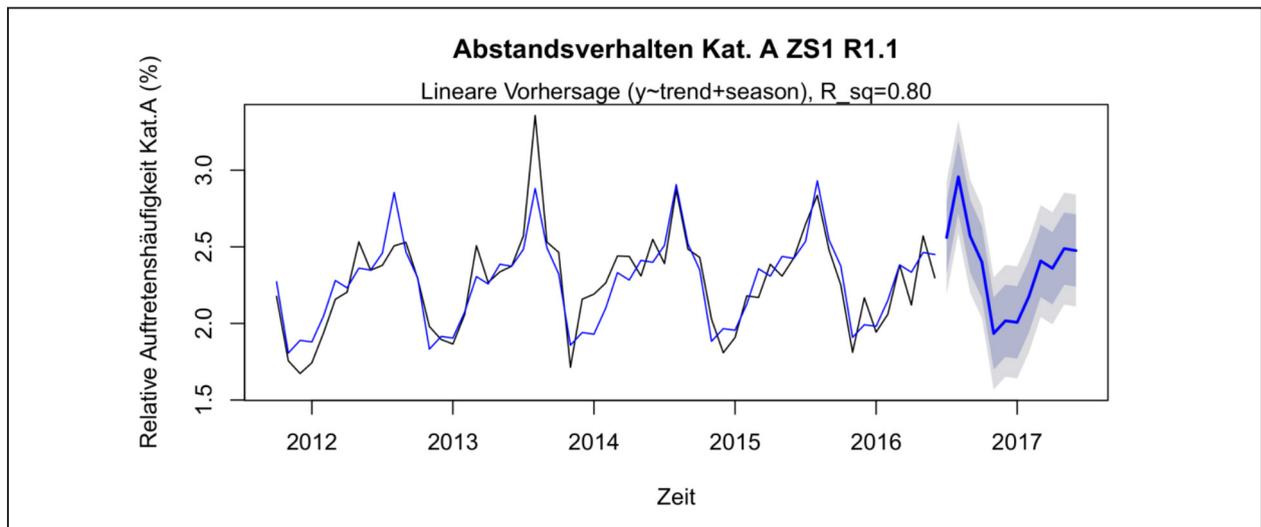


Bild 10: Lineare Modellierung der relativen Häufigkeit von Abstandsvergehen Kategorie A (schwarz: beobachtet, blau: vorhergesagt, inklusive 12-Monats-Prognose mit 95 %- bzw. 80 %-Konfidenzintervall)

	Richtung 1		Richtung 2	
	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2
Kat. A	0.002128	0.013130	0.004528	-0.002482
Kat. B	-0.007624	-5.187e-05	-0.005769	0.000062
Kat. C	-0.006918	0.0007314	-0.002308	0.000322

Tab. 17: Zählstelle 1 (9625): geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)

	Richtung 1		Richtung 2	
	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2
Kat. A	0.005011	0.065116	0.001592	0.07303
Kat. B	0.001795	0.000512	0.000516	0.00113
Kat. C	-0.003025	-6.577e-05	-0.004349	0.00184

Tab. 18: Zählstelle 2 (9628): geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)

	Richtung 1		Richtung 2	
	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2	Fahrstreifen 1	Fahrstreifen 2
Kat. A	-0.003552	0.017032	0.005825	0.004058
Kat. B	-0.000444	0.002143	0.008860	0.004653
Kat. C	-0.000808	-0.000375	0.008757	0.034533

Tab. 19: Zählstelle 3 (5705) Geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)

hergesagt werden als Häufigkeiten der Verhaltenskategorie C. Eine alternative Prüfung mit logarithmischen bzw. exponentiellen Modellierungsansätzen zeigte durchgängig schlechtere Anpassungswerte.

In den Tabellen 17 bis 19 sind die ermittelten Regressionskoeffizienten aus den Parameterschätzungen für die Trendkomponente dargestellt. Es kann festgestellt werden, dass sich kein einheitliches Muster in Richtung einer Zunahme von Abstandsvergehen

über die Zeit zeigen lässt. So finden sich sowohl negative als auch positive Anstiege über die Zeit, einzig für die Fahrtrichtung zwei der Zählstelle drei (5705) sind durchgängig positive Regressionsgewichte zu beobachten. Zusammenfassend kann daher festgehalten werden, dass die Analyse der Abstandsdaten keine unterstützenden Hinweise darauf liefert, dass das Verkehrsklima im längerfristigen Trend schlechter werde.

Es ist anzumerken, dass innerhalb der Analysen keine Kontrolle des Verkehrsaufkommens stattfand. Dies wurde aus sachlogischen Argumenten entgegen vorheriger Überlegungen verworfen: Wenn aufgrund höheren Verkehrsaufkommens Abstände zu vorausfahrenden Fahrzeugen reduziert werden, so kann dies als Zunahme rücksichtsloser Verhaltensweisen oder zumindest als routinemäßiger Verstoß gegen formelle Abstandsnormen betrachtet werden. In diesem Sinne macht es aus normativer Perspektive keinen Unterschied, ob Fahrer bei hohem oder niedrigem Verkehrsaufkommen gegen Abstandsregeln verstoßen. Vielmehr ist ein Zusammenhang zwischen Verkehrsaufkommen und Abstandsverhalten ein Ausdruck, dass die Einhaltung des Abstands in Konkurrenz zu subjektiven Vorteilen einer Normverletzung und schnellerem Vorankommen wahrgenommen wird. Es kann angenommen werden, dass mit zunehmender Verkehrsstärke die subjektiven Kosten für die Einhaltung des Abstands höher werden und damit ein Abstandsvergehen wahrscheinlicher in Kauf genommen wird. Damit ist die Verkehrsstärke allerdings keine konfundierende Variable, sondern eine Variable, die unmittelbaren kausalen Bezug zum Verkehrsklima aufweist. D. h., ein gutes Verkehrsklima drückt sich nach diesen Überlegungen darin aus, wenn gerade trotz hohen Verkehrsaufkommens formelle Abstandsregeln eingehalten werden (bzw. Befindlichkeiten anderer Verkehrsteilnehmer weiterhin Beachtung im eigenen Handeln finden). Ist dies nicht der Fall und nimmt rücksichtsloses Verhalten zu, so ist eben diese Verschlechterung in der Kooperationsbereitschaft (Verschlechterung des Verkehrsklimas) eine Folge von hohem Verkehrsaufkommen und führt damit letztlich zur Änderung der für diesen Bericht zentralen Variablen. Ob die Änderungen des Verkehrsklimas durch das Verkehrsaufkommen oder andere Faktoren (Jahreszeiteinflüsse, Witterung etc.) mit verursacht werden, ist eine wichtige Frage, ändert aber nichts an der Ausprägung des Verkehrsklimas.

### 3.2.5 Weitere mögliche Datenquellen

#### Strafanzeigen

MAAG ET AL. (2004) führen eine Anzeigenanalyse bezüglich folgender Delikte durch: Gefährdung des Straßenverkehrs (§ 315c StGB), Nötigung (§ 240 StGB), Beleidigung (§ 185 StGB) und gefährlichen Eingriffs in den Straßenverkehr (§ 315b StGB). Dazu werten sie eine Anzeigendatenbank aus, die die bei der Verkehrspolizeiinspektion (VPI) Aschaffenburg, der VPI Würzburg-Bie-

belried, der VPI Erding, der VPI Ingolstadt und dem Polizeipräsidium Mittelfranken eingegangenen Anzeigen der Jahre 1998, 1999 und 2000 erfasst. Die Auswertung ergibt 6.889 Vorgänge, bei denen 15.783 Personen – Beschuldigte wie Zeugen – beteiligt sind. Dabei stehen Informationen über den angezeigten Tatbestand, den Zeitpunkt und den Ort der Tat, die beteiligten Personen (Beschuldigte, Zeuge) und die Wagentypen zur Verfügung. Die überwiegende Mehrzahl der Delikte (92,9 %) findet auf Autobahnen statt (die Datensätze stammen von Polizeiinspektionen, die fast ausschließlich Autobahnen betreuen).

Die Zahl der Anzeigen wegen Gefährdung des Straßenverkehrs, Nötigung, Beleidigung und gefährlichen Eingriffs in den Straßenverkehr ist in den drei Jahren um etwa 12 % gestiegen. Es zeigt sich eine Häufung von Fahrkonflikten in den verkehrsreichen Sommermonaten und am Ende der Arbeitswoche, d. h. vor allem am Freitag. Auffällig ist die Abhängigkeit von der Tageszeit. Vor allem nachmittags zwischen 14:00 Uhr und 19:00 Uhr kommt es zu Konflikten, die der Polizei gemeldet werden. Mittels logistischer Regression finden MAAG ET AL. (2004), dass Männer beträchtlich häufiger Beschuldigte als Zeugen sind. Jüngere Verkehrsteilnehmer zwischen 31 und 40 Jahren sind hingegen häufiger als Zeuge denn als Beschuldigte in Anzeigen verwickelt. Ausländer sind häufiger Beschuldigte als Zeugen. Während die Fahrer von Kleinwagen häufiger Zeugen sind, werden die Fahrer von Limousinen der Oberklasse meist angezeigt.

MAAG ET AL. (2004) weisen jedoch darauf hin, dass eine Interpretation des Anzeigenanstiegs nicht einfach ist, da u. a. eine zunehmende Verbreitung von Mobiltelefonen oder eine gestiegene Sensibilität der Verkehrsteilnehmer gegenüber rücksichtslosen Fahrern (u. a. aufgrund der medialen Berichterstattung) ebenso zu einer höheren Anzeigenhäufigkeit führen kann wie die tatsächliche Zunahme aggressiven Verkehrsverhaltens. Generell, werden die Verurteilungsraten selten höher als 20 bis 25 % angegeben (BMI/BMJ, 2006), was die Bewertung hinsichtlich der Eignung von Strafanzeigen zur Abbildung des Verkehrsklimas zusätzlich erschwert. Zudem liegen bisher keine Informationen über Strafanzeigen zwischen anderen Verkehrsteilnehmergruppen (Rad-, Fuß) vor. Schließlich stellt sich die Frage, inwieweit eine Erhebung der Anzeigen praktikabel und ökonomisch und verwaltungstechnisch vertretbar wäre.

Jahr	Verkehrsdelikte insgesamt	Fahrerflucht	Fahrlässige Tötung	Fahrlässige Körperverletzung	Vollrausch	Verkehrsgefährdung	Verstöße gegen das StVG
1983	307.564	43.138	2.685	53.517	2.269	149.498	56.457
1985	267.633	41.067	2.142	44.265	2.012	137.413	40.734
1987	253.783	40.780	2.037	43.546	1.936	132.073	33.411
1989	256.667	41.072	1.835	41.409	2.052	136.751	33.548
1991	262.456	40.991	1.653	35.237	2.030	146.002	36.543
1993	262.028	37.983	1.529	30.248	1.763	139.939	50.566
1995	262.054	35.603	1.503	27.897	1.482	138.842	56.727
1997	250.219	35.447	1.431	25.141	1.400	134.573	52.227
1999	214.217	31.089	1.253	21.453	1.071	114.932	44.419
2001	201.584	32.050	1.130	20.664	972	102.375	44.393
2003	195.278	31.045	1.120	20.146	813	97.469	44.685
2004	196.484	31.325	1.019	17.980	707	98.750	46.703
2007	211.846	33.714	870	17.794	572	108.940	49.956
2008	204.942	32.994	906	16.495	465	104.201	49.881
2009	188.398	31.062	762	14.737	376	94.879	46.582
2010	174.558	31.101	714	13.480	289	85.125	43.849
2011	172.201	31.557	642	13.211	263	82.356	44.172
2012	166.688	31.200	644	12.356	251	79.102	43.135
2013	159.664	30.715	596	11.556	231	74.029	42.537
2014	156.725	29.595	585	11.375	230	71.980	42.960
Entw. 1983-2014	-49 %	-32 %	-78 %	-79 %	-90 %	-52 %	-24 %

Tab. 20: Verurteilte wegen Straftaten im Straßenverkehr von 1983–2014 (BMI/BMJ, 2006; DESTATIS, 2016)

### Verurteilungen

Einen weiteren möglichen Indikator stellen Verurteilungen wegen Straßenverkehrsdelikten dar. Nach der Strafverfolgungsstatistik machen die Straßenverkehrsdelikte im Verhältnis zur allgemeinen Kriminalitätsbelastung einen erheblichen Anteil aus. Während die absoluten Verurteilungszahlen für Straßenverkehrsdelikte in den 1980er und 1990er Jahren relativ stabil geblieben sind (zwischen 1985 und 1995 lagen sie etwa bei rund 260.000 im Jahr), sank deren Anteil an allen Verurteilungen von 45 % im Jahre 1980 auf 25 % im Jahre 2004 bzw. 21 % in 2011 (BMI/BMJ, 2006; REIFF, 2015). Insgesamt sind die Rückgänge zum Teil drastisch, z. B. 78 % weniger Verurteilungen wegen fahrlässiger Körperverletzung und 52 % weniger Verurteilungen wegen Verkehrsgefährdung (vgl. Tabelle 19). Ein Großteil der Fälle wird inzwischen per Strafbefehl erledigt (160.872 im Jahr 2015 vgl. DESTATIS, 2016).

BMI/BMJ (2006) betonen, dass die sinkenden Verurteilungszahlen kein eindeutiges Indiz für eine sinkende Anzahl von Verkehrsstraftaten darstellen. Die statistischen Angaben werden nicht nur maßgeblich

durch die jeweilige polizeiliche Verfolgungsintensität und -kapazität, sondern auch durch die Personalstärke bei den Staatsanwaltschaften sowie die unterschiedliche Praxis der Staatsanwaltschaften und Gerichte stark beeinflusst. Deshalb gelten für die Verurteilungen wahrscheinlich in noch stärkerem Ausmaß als für die FAER-/VZR-Daten die von ZAI-DEL (2001, 2002) beschriebenen Einschränkungen.

### 3.2.6 Probleme objektiver Messverfahren

Die Messung der Häufigkeit von Regelverstößen und aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr ist mit einer Vielzahl von Problemen verbunden (MAAG ET AL., 2003, MAAG ET AL., 2004). Nicht nur, dass subjektive Aussagen betroffener Verkehrsteilnehmer fehlerbehaftet sein können (LAJUNEN & ÖZKAN, 2011), auch angeblich objektive Messinstrumente messen die Anzahl rücksichtsloser Ereignisse nicht vollständig.

So ist auf Basis der personenbezogenen Unfallursachen der amtlichen Unfallstatistik keine eindeutige Identifizierung von (aggressiven) Verstößen

(vs. Fehlern) möglich. Daraus folgt, dass mögliche verkehrsklimarelevante Anteile der Verkehrsdelikte und -vergehen nicht aus den Gesamtdaten zu extrahieren sind. So ist beispielsweise nicht bekannt, wie hoch der Anteil bewusster Geschwindigkeitsverstöße an der Kategorie nicht angepasste Geschwindigkeit und wie hoch der Anteil z. B. von Fehleinschätzungen der Situation ist. Dazu werden v. a. Unfälle mit und zwischen Fußgängern und Radfahrern nicht in der polizeilichen Unfallstatistik erfasst (ELVIK ET AL., 2009).

Eintragungen im Fahreignungsregister (bis Mai 2014 Verkehrszentralregister) beruhen im Wesentlichen auf Delikten, die durch polizeiliche Überwachungsmaßnahmen (z. B. Geschwindigkeitsüberwachung) entdeckt werden, während der andere Teil nachträglich bei Unfällen ermittelt wird. Auf deskriptiver Ebene lässt sich feststellen, dass sowohl die Häufigkeiten bei den Mitteilungen (Inzidenz) als auch im Bestand (Prävalenz) insbesondere bei den schweren und aggressiven Delikten in den letzten Jahren eher gesunken sind. Allerdings ist es nicht zulässig, diese Rückgänge als eine erhöhte Regelbefolgung (und damit implizit auch als ein verbessertes Verkehrsklima) zu interpretieren. Da Informationen über die Exposition fehlen, kann der Rückgang der Mitteilungen bei unveränderter Regelbefolgung auch durch eine veränderte bzw. verringerte Überwachungspraxis verursacht sein (vgl. SCHADE & HEINZMANN, 2004). Dabei besteht für bestimmte Delikte (u. a. Überschreiten der zulässigen Geschwindigkeit) eine teils drastisch erhöhte Wahrscheinlichkeit in die FAER-/VZR-Daten einzugehen als andere Delikte (z. B. Ermüdung), so dass aus den geahndeten Verstößen nicht hinreichend verlässlich auf den tatsächlichen Grad der Verbreitung von Regelverstößen im Straßenverkehr geschlossen werden kann (vgl. HAUTZINGER ET AL., 2011).

Beobachtungen stellen unter bestimmten Voraussetzungen eine vielversprechende Methode zur Bestimmung der Prävalenz regelwidrigen und aggressiven Fahrens dar (ZAIDEL, 2001, 2002). Allerdings sind solche epidemiologischen Untersuchungen extrem aufwendig und teuer und deswegen werden sie nur sehr selten durchgeführt (VOLLRATH & KREMS, 2011). Dazu sind bestimmte Regelvergehen und aggressive Handlungen schwerer zu beobachten, weil sie selten vorkommen, sich teilweise nur schwer stationär beobachten lassen oder weil sie einer gewissen inhaltlichen Interpretation bedürfen, was die Reliabilität und Validität der Beobach-

tung beeinträchtigt. Lokale Beobachtungsstudien eignen sich aufgrund der mangelnden Generalisierbarkeit nicht, um überregionale oder nationale Prävalenzraten abzuschätzen. Abstandsmessungen auf der Autobahn liefern zwar ein gewisses Bild des Verkehrsablaufs, dieses kann aber nicht eindeutig interpretiert werden.

Eine vermehrte Zahl von Anzeigen rücksichtslosen Fahrens bei der Polizei kann ebenso eine veränderte Sensibilität der Gesellschaft dieses Thema betreffend ausdrücken wie eine tatsächlich zunehmende Häufigkeit von strafrechtlich relevanten Nötigungs- und Gefährdungsepisoden. In den Medien werden besonders drastische Auseinandersetzungen dargestellt, die wiederum die weitere Berichterstattung, aber auch das Anzeigeverhalten beeinflussen. Auch die zunehmende Verbreitung von Mobiltelefonen hat die Meldewahrscheinlichkeit rücksichtsloser Verhaltensweisen bei der Polizei verändert.

Verurteilungen wegen Verkehrsvergehen stellen aufgrund der verschiedenen polizeilichen Verfolgungsintensitäten und Kapazitäten und der unterschiedlichen Praxis der Staatsanwaltschaften und Gerichte eine stark verzerrte Stichprobe aller Verkehrsvergehen dar. Für sie gelten wahrscheinlich in noch stärkerem Ausmaß als für die FAER-/VZR-Daten die von ZAIDEL (2001, 2002) beschriebenen Einschränkungen.

## 4 Methodik

### 4.1 Instrumentenentwicklung

#### 4.1.1 Skalenentwicklung

Ziel des Projekts ist es, auf der Basis der vorliegenden Literaturlage ein valides und praxistaugliches Instrument zu entwickeln und zu prüfen, welches die Entwicklung des Verkehrsklimas und das Auftreten aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr zuverlässig erfasst und beschreibt. In den vorangegangenen Kapiteln wurden hierzu der Begriff Verkehrsklima zunächst näher bestimmt und bisherige Ansätze, die sich mit der Erfassung der Qualität interpersonalen Verhaltens und sozialer Interaktion bei der Teilnahme im Straßenverkehr beschäftigen, vorgestellt.

Zur Item-Entwicklung wurde ein Item-Pool erstellt, der insbesondere Items beinhaltet, welche einen expliziten Bezug zu interpersonalen Verhaltenswei-

sen und sozialer Interaktion zwischen Verkehrsteilnehmern erkennen ließen. Als Grundlagen hierfür dienten etablierte Skalen aus der internationalen und nationalen Forschung (u. a. HARRIS, et al., 2014; HOLTE, 2012; ÖZKAN & LAJUNEN, 2005a; DEPASQUALE et al., 2001; LAWTON, PARKER, MANSTEAD & STRADLING, 1997, vgl. Kapitel 2.1). Die Items beschreiben dabei sowohl kooperative als auch aggressive Verhaltensweisen. Neben der Berücksichtigung von instrumentellen und affektiven aggressiven Verhaltensweise fanden zunächst konzeptgeleitet und basierend auf den Arbeiten von ÖZKAN & LAJUNEN (2005a) sowie von LAJUNEN & PARKER (2011) aggressive Warnungen und direkte aggressive Handlungen als unterscheidbare Kategorien Beachtung. Eine weitergehende Prüfung der empirischen Entsprechung über die Rechtfertigung dieser Unterscheidung erfolgt im Rahmen der Datenanalyse.

Die ausgewählten Items wurden zum Teil umformuliert, um einerseits ein verkehrsmittelübergreifendes Bild zu gewinnen und nicht ausschließlich auf den Autoverkehr zu fokussieren und andererseits, um im Rahmen der Erfassung des Verkehrsklimas eine normative Perspektive zu transportieren. Methodische Orientierung boten hierbei einschlägige Arbeiten zur Skalenentwicklung für die Messung deskriptiver Normen als Indikatoren einer geteilten Kultur (FISCHER ET AL., 2009). Neben dieser Perspektive im Sinne einer wahrgenommenen deskriptiven Norm wurden die Items um ein zusätzliches Antwortformat ergänzt, das die injunktiven Normen der befragten Personen erfassen soll. Dies ermöglicht einerseits die Prüfung der Kongruenz bzw. Inkongruenz von deskriptiven und persönlichen Normen und kann andererseits dazu genutzt werden, um Zusammenhänge zwischen dem Verkehrsklima und persönlichen Normen empirisch nachzuzeichnen. Die gewonnene Item-Auswahl wurde im Rahmen von zwei Expertensitzungen diskutiert und dabei in einem iterativen Prozess optimiert.

Zusätzlich zur Erfassung des Verkehrsklimas auf verhaltensbeschreibender Ebene enthält das Instrument ein semantisches Differential, welches die qualitative Ausprägung des Verkehrsklimas anhand von bipolaren Assoziationsbegriffen erheben soll. Die zusätzliche Verwendung dieser Technik der indirekten Erfassung ermöglicht es, neben der verhaltensbeschreibenden direkten Erfassung weitere Informationen über die geteilte Wahrnehmung des interpersonalen Verhaltens im Straßenverkehr

zu gewinnen. So lässt sich u. a. an Streumaßen abschätzen, wie stark die Wahrnehmung der Interaktion und Kommunikation innerhalb von Gruppen von Verkehrsteilnehmern eine kollektive Repräsentation abbildet, und es lässt sich prüfen, welche Beziehungen zwischen konkreten Verhaltensweisen und eigenschaftsbezogener Beschreibung des Verkehrsklimas bestehen. Zur Konstruktion des semantischen Differentials wurden Eigenschaftspaare gesammelt, welche die Qualität interpersonaler Kommunikation und Interaktion beschreiben und ebenfalls einer Expertendiskussion zugeführt.

#### 4.1.2 Pretest

Die Feldfähigkeit des entwickelten Fragebogens wurde mittels Pretest vorab geprüft. Für diesen Zweck wurde das Erhebungsinstrument in einem standardisierten Pretest im infas-Telefonstudio mit einer Stichprobe unter realen Feldbedingungen auf seine Akzeptanz, Verständlichkeit und Beantwortbarkeit geprüft.

Dabei wurden auch alle Projektschritte der Hauptstudie überprüft: das Screening, die Antwortbereitschaft der Befragten, die Interviewlänge, das Verständnis der Fragestellungen sowie die Qualität der gewonnenen Daten. Die Interviewlänge wurde mittels Zeitstempel für einzelne Teile des Fragenprogramms exakt protokolliert. Darüber hinaus wurde jeder eingesetzte Interviewer angehalten, ein Protokoll zu führen, um konkrete Schwierigkeiten bei der Befragung und persönliche Erfahrungen bei der Kontaktaufnahme zu dokumentieren. Dies war ein wesentliches Hilfsmittel, um Fehlerquellen im Vermittlungsprozess auszumachen und für die Hauptstudie auszuschalten. Im Telefonstudio wurde darüber hinaus die Möglichkeit zum Mithören von Interviews genutzt.

Für die Programmierung von Fragebögen verwendet infas die CATI-/CAPI-Software ODIN der Firma NIPO. Die vielfältigen Möglichkeiten, die bei Programmierungen mit dieser Software berücksichtigt werden können, tragen wesentlich zur Erleichterung der Durchführbarkeit der Interviews sowie zur Vollständigkeit und Qualität der Daten bei. Fehlerquellen werden minimiert, und der Umfang nachträglicher Prüf- und Bereinigungsarbeiten wird deutlich reduziert.

Für dieses Vorhaben wurden n=30 Pretestinterviews durchgeführt. Auf Grundlage der Pretestinter-

gebnisse wurden die Feldstrategien und das endgültige Erhebungsinstrument für die Hauptstudie festgelegt. Es ergab sich eine durchschnittliche Interviewdauer von knapp unter 20 Minuten, so dass die angestrebte Interviewdauer nicht überschritten wurde. Die geringe Fallzahl des Pretests ließ keine detaillierte Untersuchung der Skaleneigenschaften zu, allerdings zeigte sich, dass die einzelnen Items der Befragung gut einsetzbar waren. Nach Abschluss der Pretestphase wurden auf Basis aller vorliegenden Informationen Empfehlungen zur Überarbeitung auffälliger Fragen für die Hauptstudie gegeben. Die Überarbeitung erfolgte in enger Abstimmung mit dem Auftraggeber.

#### 4.1.3 Stichprobenziehung

Als zuverlässige, schnelle, kostengünstige und qualitätsgesicherte Variante bot sich die Durchführung telefonischer Interviews an. Mögliche Alternativen, wie z. B. reine Online-Interviews, können (noch) keine bevölkerungsrepräsentativen Ergebnisse liefern. So ist vor allem in höheren Alterskohorten keine Vollversorgung mit dem Internet gegeben. Zudem besteht bei Befragungen über ein Online-Panel die Gefahr der Selbstselektion der Befragten, die im Rahmen von repräsentativen Studien unbedingt vermieden werden muss.

Die Stichprobe für diese Studie wurde über einen sogenannten Dual-Frame-Ansatz gezogen, der sowohl Festnetz- als auch Mobilfunknummern miteinander kombiniert. Dieser Aspekt war insbesondere bei der vorliegenden Stichprobe von Bedeutung, um das Verhalten auch der mobileren Bundesbürger, die nicht über Festnetz erreichbar sind, in die Untersuchung einbeziehen zu können. So war z. B. auch die zuverlässige Erreichbarkeit junger Verkehrsteilnehmer für den Untersuchungserfolg entscheidend. Junge Männer neigen beispielsweise etwas häufiger zu riskantem Fahrverhalten. Gerade bei dieser Personengruppe besteht im Haushalt manchmal kein Festnetzanschluss mehr, so dass Mobilfunknummern ein probates Mittel sind, auch diese für die Studie relevante Bevölkerungsgruppe adäquat zu erreichen.

Ein Problem bei Telefonstichproben stellen also Haushalte dar, die nur noch einen Mobilfunkanschluss besitzen und über keinen Festnetzanschluss mehr verfügen. Problematisch ist, dass solche ausschließlich über Mobilfunk erreichbaren Zielpersonen (Mobile onlys) nach neueren Erhebungen

vermutlich mit bis zu 14 % in der Grundgesamtheit auf Personenebene vertreten sind und dass sich die entsprechenden Haushalte in ihrer Zusammensetzung von denjenigen Haushalten stark unterscheiden, die nach wie vor über einen Festnetzanschluss erreichbar sind. Die bewährte Lösung für dieses Problem besteht in der Anwendung des beschriebenen Dual-Frame-Ansatzes bei der Erhebung.

Bei der Festnetzstichprobe in Mehrpersonenhaushalten wird die zu befragende Person nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Als valides Instrument hat sich bei Telefonbefragungen das Geburtstagsauswahlverfahren erwiesen. Befragt wird die Person im Haushalt, die zuletzt Geburtstag hatte (Last-Birthday-Verfahren). Bei der Mobilfunkstichprobe wird der Hauptnutzer des privat genutzten Handys befragt. Das Einstiegsalter für das Interview liegt bei 16 Jahren.

#### 4.1.4 Durchführung der Befragung

Nach Abstimmung notwendiger Anpassungen mit dem Auftraggeber wurde der Fragebogen überarbeitet und die Hauptstudie wurde vorbereitet. Die Hauptstudie schloss zeitlich an den Pretest an. Die Feldzeit erstreckte sich von Oktober bis Dezember 2016.

Zur Durchführung der telefonischen Interviews durch infas wurde der Fragebogen wie beschrieben in eine Befragungssoftware umgesetzt. Zusätzlich zur inhaltlichen Filterführung des Fragebogens wurde durch die Befragungssoftware die Kontaktverwaltung zur Auswahl und Vorlage der Telefonnummern für die Interviewer automatisch gesteuert. Auf diese Weise wurde sichergestellt, dass jeweils die richtigen Haushalte kontaktiert und zu gegebenenfalls vereinbarten Terminen pünktlich angerufen wurden. Durch die weitere automatische Fragebogensteuerung war der Interviewer von der komplexen Filterführung befreit und konnte sich voll und ganz auf das Interview und den Befragten konzentrieren. Individuelle Filterfehler der Interviewer waren dadurch ebenfalls ausgeschlossen. Alle telefonischen Interviews wurden aus dem eigenen infas-Telefonstudio heraus durchgeführt.

Wesentlich für die Durchführung und den Erfolg der Erhebung war neben dem Erhebungsdesign, dem Erhebungsinstrument, der Stichprobenauswahl und der Ansprache der Befragten die Organisation der

Felddurchführung. Dazu zählten speziell eine gezielte Interviewerauswahl, eine effektive Qualitätskontrolle und eine kontinuierliche Analyse des Feldverlaufs.

Obligatorisch für jede CATI-Befragung bei infas ist eine mündliche studienspezifische Schulung der Interviewer durch die Projektleitung. In der projektspezifischen Schulung wurden die Interviewer in die Inhalte und studienspezifischen Parameter eingeführt. Es wurden grundsätzlich für die jeweiligen Studien nur inhaltlich geschulte Interviewer eingesetzt.

Im Rahmen der Hauptstudie wurden 2.004 Autofahrer, Radfahrer und Fußgänger befragt. Dazu wurden neben den Pretestinterviewern weitere Interviewer ausgewählt und speziell für den Einsatz in der Studie geschult. Während der Feldzeit fand eine enge Betreuung und Kontrolle der Interviewer durch die Supervision statt sowie ein tagesaktuelles, kontinuierliches Reporting des Feldverlaufs an die Projektleitung, die zu vereinbarten Terminen wiederum den Auftraggeber über den Fortgang informierte. So war sichergestellt, dass mögliche Probleme oder unerwartete Entwicklungen im Feldverlauf zeitnah erkannt und durch entsprechende Maßnahmen behoben werden konnten.

Bei der Durchführung der Interviews wurde nicht nach Mobilitätsmerkmalen gescreent. Es wurden also auch Personen befragt, die nur wenig am Mobilitätsgeschehen teilnehmen. Allerdings setzt sich die Einschätzung des Verkehrsklimas auch aus den Wahrnehmungen von Personen zusammen, die nur wenig mobil sind. Bei der Befragung wurde sich auf die Einschätzung des Verhaltens im Auto-, Fahrrad- und Fußverkehr konzentriert.

#### 4.1.5 Gewichtung

Das Ziel einer Repräsentativerhebung ist die Verallgemeinerbarkeit der Ergebnisse der befragten Personen. Dazu wurden die Befragungsergebnisse in zwei Schritten gewichtet.

Über die Designgewichtung wurden unterschiedliche Wahrscheinlichkeiten der Zielpersonen ausgeglichen, in die Stichprobe zu gelangen. Für die Dual-Frame-Stichprobe wurden Telefonnummern aus 2 Auswahlrahmen gezogen, nämlich aus der ADM-Auswahlgrundlage für Telefonstichproben (Festnetz) und aus der ADM-Auswahlgrundlage für Mobilfunkstichproben (Mobilfunk). Bestimmen-

der Faktor für die Auswahlwahrscheinlichkeit ist die Anzahl der Zielpersonen im Haushalt (reduzierte Haushaltsgröße), da bei mehreren Zielpersonen eine Zufallsauswahl erfolgte und entsprechend die Auswahlwahrscheinlichkeit bestimmt werden musste. Zudem definiert auch die Anzahl der Festnetznummern sowie der Mobilfunknummern die Auswahlwahrscheinlichkeit eines Haushalts bzw. einer Person (über je mehr Nummern ein Haushalt bzw. eine Person erreichbar ist, desto größer ist auch die Chance, in die Stichprobe zu gelangen). Das Designgewicht ergibt sich hier schließlich aus dem Kehrwert der Auswahlwahrscheinlichkeit (Horvitz-Thompson-Schätzer) und integriert die beiden Stichproben in eine Personenstichprobe.

Aufbauend auf diesem Designgewicht erfolgte anschließend ein Redressement bzw. eine Kalibrierung. Das Ziel war es, die (designgewichteten) Verteilungen der Stichprobe an bekannte Verteilungen in der Grundgesamtheit anzupassen. Da simultan mehrere Verteilungen angepasst werden mussten, erfolgte die Berechnung der endgültigen Gewichte mithilfe eines iterativen Gewichtungsverfahrens. Verwendet wurde der IPF-Algorithmus (iterative proportional fitting), der die Designgewichte so verändert, dass die gewichteten Verteilungen der Stichprobe den Verteilungen in der Grundgesamtheit entsprechen. Im Rahmen dieser Gewichtung wurden die kombinierte Verteilung der Merkmale Alter und Geschlecht, die Verteilung des höchsten Schulabschlusses, des Erwerbsstatus, der Haushaltsgröße und der Einwohnerverteilung in Bundesländern an die Verteilungen der Grundgesamtheit für das Jahr 2015 laut Statistischem Bundesamt angepasst. Damit sind die Ergebnisse repräsentativ für die Bevölkerung in Deutschland ab 16 Jahren.

## 5 Ergebnisse der Befragung

### 5.1 Zusammensetzung der Stichprobe

Tabelle 21 zeigt die gewichteten und ungewichteten Randverteilungen der realisierten Stichprobe. Dabei zeigt sich, dass vor allem bei den Merkmalen Geschlecht und Bildung durch das Gewicht eine gewisse Abweichung von den erwarteten Randverteilungen des Mikrozensus ausgeglichen werden musste. Die plausibilisierten und gewichteten Ergebnisse sind im beigefügten Tabellenband ausführlich dokumentiert.

	Ungewichtet		Gewichtet	
	n	%	n	%
<b>Gesamt</b>	<b>2.004</b>	<b>100,0</b>	<b>2.004</b>	<b>100,0</b>
<b>Geschlecht</b>				
Männlich	1.068	53,3	980	48,9
Weiblich	936	46,7	1.024	51,1
<b>Altersgruppen</b>				
18-29 Jahre	236	11,8	341	17,0
30-39 Jahre	207	10,3	295	14,7
40-49 Jahre	337	16,8	335	16,7
50-59 Jahre	485	24,2	378	18,9
60-74 Jahre	529	26,4	393	19,6
75 Jahre und älter	210	10,5	262	13,1
<b>Geschlecht x Altersgruppen</b>				
Männlich, 18-29 Jahre	154	7,7	178	8,9
Männlich, 30-39 Jahre	105	5,2	150	7,5
Männlich, 40-49 Jahre	169	8,4	170	8,5
Männlich, 50-59 Jahre	254	12,7	190	9,5
Männlich, 60-74 Jahre	275	13,7	188	9,4
Männlich, 75 Jahre und älter	111	5,5	104	5,2
Weiblich, 18-29 Jahre	82	4,1	163	8,1
Weiblich, 30-39 Jahre	102	5,1	144	7,2
Weiblich, 40-49 Jahre	168	8,4	166	8,3
Weiblich, 50-59 Jahre	231	11,5	188	9,4
Weiblich, 60-74 Jahre	254	12,7	205	10,2
Weiblich, 75 Jahre und älter	99	4,9	158	7,9
<b>Höchster allgemeinbildender Schulabschluss</b>				
Schule beendet ohne Abschluss / Volks- / Hauptschulabschluss / polytechnische Oberschule (POS) mit Abschluss 8. Klasse	358	17,9	797	39,8
Mittlere Reife, Realschulabschluss (Fachschulreife) / polytechnische Oberschule (POS) mit Abschluss 10. Klasse / ein anderer Abschluss / noch Schüler	648	32,3	602	30,0
Fachhochschulreife (Abschluss einer Fachoberschule etc.) / Abitur (Hochschulreife) oder erweiterte Oberschule (EOS) / Hochschulabschluss	998	49,8	605	30,2
<b>Erwerbsstatus</b>				
Vollzeit oder Teilzeit erwerbstätig	1.167	58,2	1.026	51,2
Nicht erwerbstätig (in betrieblicher Ausbildung / Lehre, Schüler / Student, Rentner / Pensionär, Mutterschafts-, Erziehungsurlaub, Elternzeit / Hausfrau, Hausmann, anderes)	837	41,8	978	48,8

Tab. 21: Gewichtete und ungewichtete Randverteilungen der realisierten Stichprobe

	Ungewichtet		Gewichtet	
	n	%	n	%
<b>Gesamt</b>	<b>2.004</b>	<b>100,0</b>	<b>2.004</b>	<b>100,0</b>
<b>Haushaltsgröße</b>				
1 Person	500	25,0	478	23,9
2 Personen	835	41,7	795	39,7
3 Personen	294	14,7	344	17,2
4 Personen	274	13,7	273	13,6
5 Personen und mehr	101	5,0	113	5,7
<b>Bundesland</b>				
Schleswig Holstein	59	2,9	70	3,5
Hamburg	50	2,5	44	2,2
Niedersachsen	167	8,3	192	9,6
Bremen	10	0,5	16	0,8
Nordrhein-Westfalen	488	24,4	434	21,6
Hessen	130	6,5	150	7,5
Rheinland-Pfalz	84	4,2	99	4,9
Baden-Württemberg	235	11,7	263	13,1
Bayern	313	15,6	312	15,6
Saarland	21	1,1	25	1,2
Berlin	125	6,2	86	4,3
Brandenburg	65	3,2	62	3,1
Mecklenburg-Vorpommern	42	2,1	40	2,0
Sachsen	116	5,8	101	5,0
Sachsen-Anhalt	53	2,6	56	2,8
Thüringen	46	2,3	54	2,7

Tab. 21: Fortsetzung

## 5.2 Das wahrgenommene Verkehrsklima

Eine zentrale Variable dieser Studie ist die Frage nach dem subjektiven Verkehrsklima. Dazu wurde folgende Frage gestellt: „Wie beurteilen Sie das Verkehrsklima in Deutschland jetzt auf einer Skala von +3 sehr gut bis -3 sehr schlecht? Damit meinen wir die Art und Weise, wie Verkehrsteilnehmer miteinander umgehen“.

In der Befragungspraxis hat sich gezeigt, dass diese Frage gut einsetzbar ist. Dies zeigt sich auch daran, dass nur acht Befragte die Antwort auf die Frage verweigert haben. Auch zeigt sich, dass alle Antwortkategorien verwendet wurden. Die Variable ist annähernd normal verteilt mit dem Mittelwert 0.

Dabei nehmen Jüngere das Verkehrsklima etwas positiver wahr als Ältere. Frauen beurteilen das Verkehrsklima leicht schlechter als Männer. Über das Bildungsniveau zeigen sich keine Unterschiede bei der Bewertung des Verkehrsklimas. Personen, die das

eigene Einkommen besser einschätzen, beurteilen das Verkehrsklima ähnlich wie Personen, die ihr Einkommen schlechter einschätzen. Es zeigt sich, dass die Beurteilung des Verkehrsklimas und soziodemografische Faktoren nur sehr schwach bis gar nicht miteinander zusammenhängen. Daher stellt sich die Frage, ob vielmehr unterschiedliche Nutzungsweisen von Verkehrsmitteln die Wahrnehmung des subjektiven Verkehrsklimas beeinflussen. Dieser Frage wird im nächsten Kapitel nachgegangen.

## 5.3 Segmentierung des subjektiven Verkehrsklimas nach Verkehrsmittelnutzung

Um das Verkehrsklima abhängig von der Verkehrsmittelnutzung zu beleuchten, wurde anhand der gestellten Fragen zur Verkehrsmittelnutzung eine Variable generiert, die die Befragten anhand ihrer Nutzungsmuster trennscharf separiert.

Bei dem dabei gebildeten Nutzungstyp Verkehrsmittel werden fünf Segmente unterschieden:

- Autofahrer 55 %  
Sie nutzen ein Auto als Fahrer täglich bzw. sind täglich Mitfahrer und gehören keinem der folgenden Segmente an.
- Radfahrer 12 %  
Sie nutzen täglich das Fahrrad, das Auto jedoch gar nicht oder seltener.
- ÖPNV-Nutzer 14 %  
Sie nutzen täglich oder wöchentlich den öffentlichen Verkehr und zählen nicht zum Segment der Autofahrer oder Radfahrer.
- Fußgänger 12 %  
Sie gehen täglich längere Strecken zu Fuß und nutzen alle eigentlichen Verkehrsmittelangebote seltener.
- Mischnutzer 7 %  
Sie nutzen alle Angebote relativ gleichmäßig und gehören nicht zu einer der zuvor definierten Gruppen.
- Gelegenheitsfahrer 20 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt sowie einer Jahresfahrleistung zwischen 5.000 bis unter 10.000 km.
- Normale Fahrer Kurzstrecken 15 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt und einer Jahresfahrleistung zwischen 10.000 und 20.000 km, die überwiegend im städtischen Verkehr und auf kürzeren Strecken unter 50 km unterwegs sind.
- Normale Fahrer Langstrecken 7 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt sowie einer Jahresfahrleistung zwischen 10.000 und 20.000 km, die regelmäßig auch längere Strecken über 50 km zurücklegen.
- Vielfahrer Kurzstrecken 15 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt und einer Jahresfahrleistung über 20.000 km, die überwiegend im städtischen Verkehr und auf kürzeren Strecken unter 50 km unterwegs sind.

Die Verteilung dieser Segmente unterscheidet sich vor allem regional nach dem Wohnort. So hat die Gruppe der Autofahrer unter Befragten mit einem Wohnort in Großstädten ab 500.000 Einwohnern nur einen Anteil von 39 %. In Landgemeinden mit weniger als 5.000 Einwohnern liegt ihr Anteil dagegen bei 79 %. Entsprechend unterscheiden sich auch die übrigen Segmente. Die Anteile der Radfahrer, ÖPNV-Nutzer und Mischnutzer fallen in den größeren Städten eher höher und in den ländlichen Regionen eher niedriger aus. Die Gruppengröße der Fußgänger zeigt dagegen keine eindeutige Tendenz, außer einem leichten Anstieg in den Mittelstädten, was unter anderem auf die kompaktere Stadtstruktur und die damit oft einhergehenden geringeren Entfernungen zurückgeführt werden kann.

Eine weitere Segmentierung bildet den Nutzungstyp Auto. Sie kombiniert die Merkmale Führerscheinbesitz, Nutzungshäufigkeit und Streckenart:

- Kein Pkw-Führerschein oder Pkw-Besitz 16 %  
Personen ohne Pkw-Führerschein oder Personen ohne Pkw im Haushalt.
- Nie- oder Seltenfahrer 29 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt sowie einer Jahresfahrleistung bis unter 5.000 km.

- Vielfahrer Langstrecken 7 %  
Personen mit Pkw-Führerschein und Pkw im Haushalt und einer Jahresfahrleistung über 20.000 km, die regelmäßig auch längere Strecken über 50 km zurücklegen.

Die Größe dieser Gruppen differenziert sich kaum nach der Wohnortgröße oder anderen regionalstrukturellen Merkmalen. Ausschlaggebend sind hier eher die Berufstätigkeit und weitere Merkmale der individuellen Lebenssituation. Dies drückt sich beispielsweise in den Unterschieden abhängig vom Geschlecht aus. So haben die beiden gebildeten Gruppen der Vielfahrer unter den Männern Anteile von 7 und 14 %. Unter den Frauen betragen diese Anteile dagegen nur jeweils 3 %.

Eine weitere Unterscheidung der Ergebnisse wird in den folgenden Kapiteln nach der Dauer des Führerscheinbesitzes vorgenommen. Damit soll der Frage nachgegangen werden, ob die subjektive Bewertung des Verkehrsklimas von der Dauer der eigenen Fahrpraxis abhängt. Bei der Abgrenzung der Gruppen wurde, wie bei den übrigen Segmentierungen, darauf geachtet, bei einer Gesamtstichprobengröße von 2.004 Interviews pro Segment eine ausreichend große Fallzahl zu erhalten. Obwohl die folgende Aufteilung nach der Dauer des Führerscheinbesitzes

zes stark von der Hintergrundvariable des Lebensalters abhängt, könnte sie ein wichtiger Indikator bei der Bewertung der noch vorzustellenden Ergebnisse sein:

- Pkw-Führerscheinbesitz seit bis zu 5 Jahren: 7 %
- Seit 6 bis 19 Jahren: 17 %
- Seit 20 bis 39 Jahren: 33 %
- Seit mehr als 40 Jahren: 26 %
- Kein Führerscheinbesitz bzw. keine Angabe: 18 %

Diese Gruppen unterscheiden sich vor allem nach Lebensalter und Geschlecht. So steigen die Anteile der älteren Männer aufgrund der höheren Führerscheinbesitzquoten in den Gruppen mit längerem Führerscheinbesitz. In der Gruppe mit einem Pkw-Führerscheinbesitz ab 40 Jahren liegt der Männeranteil im Vergleich zu den anderen Gruppen – bei allerdings geringem Abstand – am höchsten und beträgt 52 %. Besonders auffällig sind die Unterschiede jedoch in der Gruppe der Nichtführerscheinbesitzer: Hier sind nur 42 % Männer und entsprechend 58 % Frauen vertreten.

Neben den individuellen Merkmalen kann auch bereits eine systematische Unterscheidung nach Gebietstypen des jeweiligen Wohnorts von Interesse sein. Dazu wurden den Befragungsergebnissen der BBSR-Gemeindetyp (BBSR – Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) zugespielt und nach folgenden Gruppen differenziert:

- große Großstädte – ab 500.000 Einwohner,
- kleinere Großstädte – zwischen 100.000 bis unter 500.000 Einwohner,
- größere Mittelstädte – zwischen 50.000 bis unter 100.000 Einwohner,
- kleinere Mittelstädte – zwischen 20.000 bis unter 50.000 Einwohner,
- größere Kleinstädte – zwischen 10.000 bis unter 20.000 Einwohner,
- kleinere Kleinstädte – zwischen 5.000 bis unter 10.000 Einwohner,
- Landgemeinden – unter 5.000 Einwohner.

Kategorie	Mittelwert	N
Gesamt	0,00	1 996
Autofahrer	-0,13	1 170
Radfahrer	+0,33	241
ÖPNV-Nutzer	+0,08	266
Fußgänger	+0,16	200
Mischnutzer	-0,01	119

Tab. 22: Mittelwert des subjektiven Verkehrsklimas nach Subgruppen

Kategorie	Anteil Verkehrsklima verschlechtert	N
Gesamt	57 %	1 978
Autofahrer	62 %	1 162
Radfahrer	42 %	239
ÖPNV-Nutzer	51 %	262
Fußgänger	59 %	197
Mischnutzer	47 %	118

Tab. 23: Anteil Veränderung des Verkehrsklimas nach Subgruppen

Wird für jede der vorgestellten Gruppen bzw. Regionstypen betrachtet, wie die generelle subjektive Wahrnehmung des Verkehrsklimas ausfällt, ergeben sich noch vor der folgenden Betrachtung der Einzelindikatoren zur Verkehrsklimawahrnehmung interessante Unterschiede bzw. in Teilen auch eine relative Nähe. Dabei wurde die generelle subjektive Wahrnehmung des Verkehrsklimas mit der verkehrsmittelübergreifenden Frageformulierung umgesetzt: „Jetzt ganz allgemein: Wie beurteilen Sie das Verkehrsklima in Deutschland? Damit meinen wir die Art und Weise, wie Verkehrsteilnehmer miteinander umgehen.“ Als Antwortvorgabe wurde eine Skala zwischen -3 und +3 verwendet, wobei die negative Seite für ein eher schlechtes und die positive Seite für ein eher angenehmes Verkehrsklima stand.

Für einen Vergleich dieser Ergebnisse nach den eingeführten Segmenten bietet sich aufgrund der Skalierung ein Mittelwertvergleich an. Diese Werte sowie das Ergebnis für die Gesamtgruppe werden in der folgenden Tabelle dargestellt<sup>3</sup>.

Insgesamt wird das Verkehrsklima ausgewogen wahrgenommen. 35 % aller Befragten urteilen mit einer negativen Einstufung. Für die Mitte entscheidet sich mit 26 % etwa jeder vierte Befragte. Einen positiven Wert wählen 38 %. Der in der Befragung

<sup>3</sup> Die folgenden deskriptiven Ergebnisse basieren auf gewichteten Ergebnissen.

gemessene Mittelwert über alle Angaben liegt bei genau 0,0. Differenziert nach den Segmenten zeigt sich eine leicht skeptischere Beurteilung durch die Gruppe der Autofahrer. Sie urteilt im Schnitt mit dem Wert -0,13. Etwa in der Mitte liegen die Mischnutzer mit -0,01 sowie die ÖPNV-Nutzer mit 0,08. Etwas deutlicher im positiven Bereich sind die Fußgänger mit 0,16 sowie die Radfahrer mit 0,33. Allerdings liegen alle genannten Mittelwerte relativ eng beieinander, obwohl sich statistisch betrachtet leicht signifikante Unterschiede ergeben. Sie streuen bei einer insgesamt siebenstufigen Skala nur zwischen -0,13 und +0,33. Innerhalb der gebildeten Autofahrersegmente ist das Ergebnis weniger eindeutig. Die Streubreite ist mit einem Mittelwertbereich zwischen -0,26 und +0,12 ebenfalls gering. Eine eindeutige Tendenz bis auf die Beobachtung, dass die Nichtführerscheinbesitzer etwas positiver urteilen als die Autofahrer in ihrer Gesamtheit. Ähnlich heterogen fällt das Resultat bei einer Differenzierung nach der Dauer des Pkw-Führerscheinbesitzes aus. Zwar urteilen die Fahrneulinge erneut statistisch signifikant etwas positiver als die erfahreneren Autofahrer, aber auch hier sind die Unterschiede bezogen auf die zunächst betrachtete generelle Einstufung des Verkehrsklimas hinsichtlich der absoluten Beträge klein.

Gleichfalls heterogen sind die Mittelwerte bei einer Betrachtung der Regionstypen. Die Streubreite ist auch hier mit einer Spannweite zwischen -0,12 und +0,8 klein und liegt eher im Bereich der zufälligen Stichprobenbedingten Schwankungen.

### **Subjektive Einschätzungen zur Entwicklung des Verkehrsklimas**

Neben der generellen Bewertung wurde dazu im Interview auch nach der wahrgenommenen Entwicklung des Verkehrsklimas gefragt. Die genaue Frageformulierung lautete hier: „Und hat sich das Verkehrsklima in den letzten drei Jahren Ihrer Meinung verändert? Hat es sich verbessert, ist es gleich geblieben oder hat es sich verschlechtert?“ Hier urteilen Autofahrer im Schnitt schlechter, ebenso mit längerer Fahrerfahrung oder höherer Jahresfahrleistung. Insgesamt führt die vermutlich stark durch die Medienberichterstattung und die selektive Aufmerksamkeit auf Negativereignisse geprägte diesbezügliche Beurteilung dazu, dass 56 % der Befragten von einer Verschlechterung und nur 7 % von einer Verbesserung berichten. Keine Veränderung sehen 36 % und 1 % der Befragten kann sich nicht für eine der 3 Einstufungen entscheiden. Unter

den Autofahrern insgesamt sehen sogar 62 % eine Verschlechterung. Differenziert nach der Dauer der Fahrpraxis steigt dieser Wert von 2 % bei den Führerscheinneulingen auf 63 % bei den sehr erfahrenen Fahrerinnen und Fahrern an. In der Unterscheidung nach Regionstypen ergibt sich eine etwas niedrigere Beurteilung außerhalb der Großstädte und im ländlichen Bereich. Die Werte für die Einstufung Verschlechterung streuen zwischen 51 % in den größeren Großstädten und 63 % in den ländlichen Gemeinden.

## **5.4 Analyse der Skaleneigenschaften**

Ziel der folgenden Analysen ist die Überprüfung der Eignung der Items zur Messung der verwendeten Konstrukte sowie deren inhaltliche Plausibilität (Konstruktvalidität). Dies schließt eine Reduzierung des Item-Pools auf varianzstarke Items ein und führt darüber hinaus zu einem kürzeren und ökonomischeren Erhebungsinstrument.

### **Methodisches Vorgehen**

Mittels konfirmatorischer Faktorenanalysen wird überprüft, ob Variablenausprägungen (z. B. Item-Antworten) bestimmten Faktoren (z. B. Verkehrsklima) zugrunde liegen (Messmodell). Die Anzahl der Faktoren wird dabei im Unterschied zur explorativen Faktorenanalyse a priori festgelegt. Ebenfalls wird festgelegt, welche Indikatoren (Items) mit welchen Faktoren in Zusammenhang stehen. Ob die Annahmen geeignet sind, die Daten zu beschreiben, wird dann mithilfe der Fit-Indizes beurteilt (s. Tabelle 24). Die konfirmatorische Faktorenanalyse eignet sich somit ebenfalls zur Überprüfung von theoretischen Überlegungen. Der  $\chi^2$ -Wert sollte jedoch weniger als Teststatistik, sondern mehr als ein globales Anpassungsmaß interpretiert werden, das die Differenz zwischen der Stichprobenkovarianzmatrix und der aufgrund des Modells reproduzierten Kovarianzmatrix misst. Generell sollte der  $\chi^2$ -Wert möglichst klein ausfallen. Ein passendes Modell ist im  $\chi^2$ -Test nicht signifikant. Für den  $\chi^2$ -Test ( $H_0: \chi^2=0$ ) wird davon ausgegangen, dass das Modell exakt die Zusammenhänge auf Populationsebene beschreibt. Diesem Anspruch werden Modelle jedoch häufig nicht gerecht. Kleine Abweichungen führen daher bei einer großen Stichprobe zu einem signifikanten  $\chi^2$ -Wert. Generell gilt: Je größer die Stichprobe, desto größer die Wahrscheinlichkeit, dass ein signifikanter Unterschied entdeckt wird. Die Teststärke wächst mit der Stichprobengröße an, so dass das zu prüfende Modell möglicherweise abgelehnt wird,

Anpassungsmaß	Anforderung <sup>1</sup>
Chi <sup>2</sup> -Wert / Freiheitsgrade (d.f.)	≤ 2.5
Goodness-of-Fit-Index (GFI)	≥ 0.9
Adjusted-Goodness of-Fit-Index (AGFI)	≥ 0.9
Comparative Fit Index (CFI)	≥ 0.9
Root-Mean-Square-Error of Approximation (RMSEA)	≤ 0.05

<sup>1</sup> für eine gute bis sehr gute Anpassung. Im Einzelfall können auch Werte unterhalb bzw. oberhalb (RMSEA) der angegebenen Maße für eine akzeptable Anpassung sprechen

Tab. 24: Anforderungen ausgewählter, globaler Gütemaße (BACKHAUS ET AL., 2006, S. 376)

obwohl es nur geringfügig vom tatsächlichen Modell abweicht. Die zuvor erwähnten Fit-Indizes sind stichprobenunabhängig und sollten daher bei der Bewertung der Analyse berücksichtigt werden.

Bezüglich der Anwendungsvoraussetzungen sollten die Beziehungen zwischen den Variablen linear, die Effekte additiv, die gemessenen Variablen kontinuierlich und intervallskaliert sowie die Daten normal verteilt sein (vgl. BYRNE, 2016). Das am häufigsten verwendete Schätzverfahren Maximum-Likelihood (ML) liefert jedoch auch bei Abweichungen von der multivariaten Normalverteilung vergleichsweise robuste Schätzungen der Parameter; vor allem, wenn die Stichprobe hinreichend groß ist (West, Finch & Curran, 1995; GOLOB, 2003). Die Überprüfung der Normalverteilung der Daten lässt sich grundsätzlich sowohl grafisch (z. B. Histogramme) als auch statistisch (z. B. Shapiro-Wilk-Test) feststellen. Beide Verfahren haben Vor- und Nachteile, die insbesondere von der Stichprobengröße abhängen. So eignet sich die grafische Methode nicht für kleine Stichproben, während inferenzstatistische Verfahren bei großen Stichproben schnell signifikant werden, sobald es leichte Abweichungen von der Normalverteilung gibt. Prinzipiell werden in dieser Studie beide Verfahrenswege angewandt, aufgrund der vorliegenden großen Stichprobengröße (N=2004) ist aber davon auszugehen, dass der eingesetzte Shapiro-Wilk-Test signifikant wird, so dass letztlich auf Basis der Histogramme entschieden wird.

Der Anwendungshorizont von Strukturgleichungsmodellen lässt sich nach Jöreskog (1993) in drei verschiedene Szenarien unterscheiden: strikt konfirmatorisch (strictly confirmatory, SC), alternative Modelle (alternative models, AM) und modellgenerierend (model generating, MG). Der strengste Ansatz ist der strikt konfirmatorische, in dem ein Modell aufgestellt wird, Daten gesammelt werden und dann

die Übereinstimmung zwischen Modell und Daten überprüft wird. Entweder es kommt zu einer (mehr oder weniger) guten Übereinstimmung oder das Modell wird abgelehnt. Es werden keine Modifikationen am Modell durchgeführt. Im Fall alternative Modelle werden verschiedene, theoretisch begründete und a priori formulierte Modelle an den Daten überprüft. Beim modellgenerierenden Vorgehen wird nach der Ablehnung eines theoretisch formulierten Modells nach den Ursachen für die Ablehnung gesucht und es werden Modifikationen mit dem Ziel vorgenommen, ein Modell zu identifizieren, welches die vorhandenen Daten sowohl theoretisch als auch statistisch angemessen beschreibt. BYRNE (2016) weist darauf hin, dass in der Literatur das modellgenerierende Vorgehen vor allem aus ökonomischen Gründen am weitesten verbreitet ist. Darüber hinaus gibt es in den Sozialwissenschaften nur wenige Theorien, die ein strikt konfirmatorisches Vorgehen rechtfertigen. Im Kontext dieser Arbeit, in dem bisher nur wenige Befunde vorliegen, erscheint der modellgenerierende Ansatz angemessen. D. h. zuerst soll ein theoretisch formuliertes Modell an den Daten überprüft werden, um dann sukzessive modifiziert und optimiert zu werden. Dazu wird der Datensatz nach Bereinigung der fehlenden Werte in eine Kalibrierungs- (N=807) und eine Validierungsstichprobe (N=806) zufällig aufgeteilt. Die Erstschätzung des theoretischen Modells sowie eine eventuelle Modifizierung erfolgt an der Kalibrierungsstichprobe. Abschließend erfolgt eine Überprüfung des modifizierten Modells im Sinne des strikt konfirmatorischen Ansatzes an der (neuen) Validierungsstichprobe (Kreuzvalidierung). Eine hohe Übereinstimmung der beiden Schätzungen ist ein Indikator für die Validität des postulierten Modells (BYRNE, 2016). Zusätzlich werden Kennwerte für die Homogenität bzw. interne Konsistenz (Indikatorreliabilität) der Items sowie die Trennschärfe und der Schwierigkeitsindex angegeben (MOOSBRUGGER & KELEVA, 2012). Die Trennschärfe ist dabei die Korrelation eines einzelnen Items mit der Gesamtskala. Sie gibt an, wie gut ein Item zwischen Personen mit niedriger und hoher Merkmalsausprägung trennt. Trennschärfen im Bereich von .4 bis .7 gelten als gute Trennschärfen (vgl. MOOSBRUGGER & KELAVA, 2012). Die Itemschwierigkeit wird durch einen Index gekennzeichnet (0–100), der dem Anteil derjenigen Personen entspricht, die dem Item zustimmen. Der Schwierigkeitsindex wird umso größer, je mehr Probanden ein Item lösen konnten bzw. positiv im Sinne des zu erhebenden Merkmals beantwortet haben. Im allgemeinen werden Itemschwierigkeiten im mittleren

Skala	Operationalisierung	Erläuterung
<b>Skala 1</b> Globale Einschätzung des Verkehrsklimas (K5_2; K6_2)	2 Items darunter 1 Item 7-stufig und 1 Item 3-stufig	Beurteilung Verkehrsklima (VK) in Deutschland (Art und Weise, wie Verkehrsteilnehmer miteinander umgehen). Hat sich das Verkehrsklima in den letzten 3 Jahren verändert (verbessert, gleich geblieben, verschlechtert)?
<b>Skala 2</b> Indirekte Messung Verkehrsklima: Eigenschaftspaare zur Beschreibung des Umgangs der Verkehrsteilnehmer (K1_1 – K1_11)	11 Items, 7-stufig	Angespannt vs. harmonisch, aggressiv vs. freundlich, unangenehm vs. angenehm, gefährdend vs. sicher, egoistisch vs. hilfsbereit, rücksichtsvoll vs. rücksichtslos, unfair vs. fair, fordernd vs. nachgiebig, aufgeregt vs. besonnen, uneinsichtig vs. einsichtig, rau vs. Höflich.
<b>Skala 3</b> Vorkommen Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm) (K2_1 – K2_26)	26 Items, 6-stufig	Feststellung, wie oft bestimmte kooperative, instrumentelle und feindselige Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern beobachtet werden, z.B. andere Verkehrsteilnehmer absichtlich behindern, hupen oder klingeln, um die eigene Verärgerung über andere zu zeigen, sich bei anderen Verkehrsteilnehmern durch Handgesten bedanken, etc.
<b>Skala 4</b> Bewertung dieser Verhaltensweisen (persönliche Norm) (K3_1- K3_21 und K4_1 – K4_5)	26 Items, 6-stufig	Bewertung obiger Verhaltensweisen, inwieweit diese persönlich vertretbar (in Ordnung) sind oder nicht.

Tab. 25: Erhobene Skalen und ihre Bedeutung

Bereich bevorzugt. Die (standardisierte) Faktorladung beschreibt die Stärke des Zusammenhangs zwischen latentem Faktor und beobachtbarer Variable (Item). Der mit Indikatorreliabilität bezeichnete Wert ist der quadrierte multiple Korrelationskoeffizient, der angibt, wie gut die Indikatorvariablen zur Messung der latenten Größen dienen. Er stellt ein Maß der Reliabilität dar und sollte üblicherweise den Grenzwert 0,4 bis 0,5 (d.h. 40 bzw. 50 % durch die latente Variable erklärte Indikatorvarianz) nicht unterschreiten (BACKHAUS ET AL., 2006, S. 372).

Ein wichtiges Werkzeug zur Modellmodifikation, u. a. in AMOS, ist der Modifikationsindex. Der Modifikationsindex schätzt für jeden als fest spezifizierten Parameter ab, um wie viel der  $\chi^2$ -Wert sinken würde, wenn dieser Parameter freigesetzt wird. Dabei wird unterstellt, dass alle übrigen Parameter ihre bisher geschätzten Werte behalten. Er bezieht sich damit nur auf solche Parameter, die bisher nicht in die Beziehungsstrukturen des Modells aufgenommen waren (BACKHAUS ET AL., 2006, S. 380). Zur Identifikation von bestehenden Modellmisspezifikationen ist u. a. der Critical Ratio (C.R.) Wert geeignet. Dieser Wert repräsentiert die Parameterschätzung geteilt durch ihren Standardfehler und überprüft, ob die Schätzung signifikant von null abweicht. Basierend auf dem Signifikanzniveau von 0,05 muss der Wert größer/gleich 1,96 sein, bevor die Hypothese, dass die Schätzung 0,0 gleicht, abgelehnt werden kann (BYRNE, 2016).

Wie im theoretischen Teil hergeleitet, wird das Verkehrsklima auf individueller Ebene durch die Wahrnehmung von internen Standards und Normen bestimmt. Diese beziehen sich auf bestimmte verkehrsrelevante prosoziale (kooperative), egoistische und aggressive Verhaltensformen, wobei zwischen instrumenteller und affektiver (feindseliger) Aggression differenziert wird. Das Konstrukt Verkehrsklima wird mit insgesamt 13 Items gemessen, wobei zwei Items es direkt messen (globale Einschätzung des Verkehrsklimas) und elf Items über Eigenschaftspaare indirekt messen (vgl. Tabelle 26). Die Erhebung der wahrgenommenen Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm) und deren Bewertung, inwieweit diese persönlich vertretbar sind (personale Normen) beruhen im Wesentlichen auf bewährten Items aus DBQ, DAS und HOLTE (2012).

### Überprüfung der Itemverteilungen

Die Überprüfung, ob die vorliegenden Daten die Anwendungsvoraussetzungen der konfirmatorischen Faktorenanalyse, insbesondere der Normalverteilung, erfüllen, erfolgt sowohl an den Kennwerten Schiefe, Kurtosis und anhand der Histogramme (s. Anhang A.1)<sup>4</sup>. Dabei zeigt sich, dass die Items K1\_1 bis K1\_11 (Umgang der Verkehrsteilnehmer) nahezu normal verteilt sind (siehe auch Details der Verteilungsprüfung in Anhang A.5). Schiefe und Kurtosis liegen im akzeptablen Bereich und auch

<sup>4</sup> Die statistische Überprüfung mittels Shapiro-Wilk-Test wird aufgrund der großen Stichprobe wie erwartet signifikant.

Kalibrierungsmessmodell Verkehrsklima (N = 807)							
Latente Variable	Variablen des Messmodells	MW	SD	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe	Schwierigkeitsindex
Skala 2 Umgang der Verkehrsteilnehmer	K1_1	-0,28	1,55	,63	,40	,63	45,23
	K1_2	-0,11	1,57	,76	,48	,74	48,45
	K1_3	0,16	1,46	,71	,59	,69	53,24
	K1_4	-0,02	1,58	,69	,58	,66	49,83
	K1_5	-0,21	1,61	,71	,51	,67	47,21
	K1_6	-0,17	1,54	,75	,46	,72	47,44
	K1_7	0,11	1,51	,73	,50	,70	52,16
	K1_8	-0,31	1,51	,60	,57	,58	44,74
	K1_9	-0,04	1,53	,63	,53	,61	49,73
	K1_10	-0,21	1,58	,70	,36	,64	46,77
	K1_11	0,04	1,47	,78	,40	,73	50,70
Skala 1 Verkehrsklima	K5_2	-0,15	1,64	,41	,75	,55	47,87
	K6_2	1,50	0,61	,86	,17	,27	25,00
ML-Schätzung : $\chi^2_{807} = 122$ ; df = 64; p = 0,00; GFI = 0,98; AGFI = 0,97; CFI = 0,99; RMSEA = 0,034							

Tab. 26: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der direkten und indirekten Verkehrsklimamessung an der Kalibrierungsstichprobe

die optische Prüfung der Verteilung mittels Histogrammen bestätigt die Normalverteilung. Dies gilt ebenfalls für das Item K5\_2 (direkte Messung Verkehrsklima), nicht jedoch für das Item K6\_2 (Entwicklung des Verkehrsklimas in letzten 3 Jahren). Bei den Items zum Vorkommen von Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm, K2\_1 bis K2\_26) sind vor allem extreme Verhaltensweisen (wie z. B. andere absichtlich behindern, körperlich bedrohen, handgreiflich werden) rechtsschief verteilt, d. h. sie werden eher selten bei anderen beobachtet. Items der instrumentellen Aggression hingegen sind nahezu normal verteilt wie z. B. an Ampel hupen, dicht auffahren, Spurwechsel etc. Eine Verwendung aller Items dieser Kategorie erscheint aufgrund der Robustheit der ML-Schätzung gerechtfertigt, selbst wenn einige Items natürlicherweise nicht normal verteilt sind (vgl. WEST ET AL., 1995). Die Verteilung der Items zur Beurteilung dieser Verhaltensweisen (personale Norm, K3\_1 bis K3\_22 und K4\_1 bis K4\_4) fällt hingegen deutlich linksschief aus, d. h. die meisten Verhaltensweisen werden vom Großteil der Befragten als für sie moralisch verwerflich eingeschätzt. Aufgrund der mangelnden Differenzierungsfähigkeit dieser Items erscheint das Konstrukt der personalen Norm nicht geeignet, wesentliche Aspekte bzw. Dimensionen des Verkehrsklimas abbilden zu können. Jedoch soll in dieser frühen Forschungsphase vorerst explorativ mit diesen Daten weitergearbeitet werden, um zu überprüfen, ob sie ggf. dennoch einen Erklä-

rungsbeitrag leisten können. Eine zusammenfassende Empfehlung über eine mögliche Verwendung dieser Items erfolgt, nachdem die Ergebnisse der Faktorenanalysen vorliegen.

#### Verkehrsklimaindikatoren

Eine konfirmatorische Faktorenanalyse sowohl der Items der Eigenschaftspaare zur Beschreibung des Umgangs der Verkehrsteilnehmer (indirekte Messung) als auch der beiden Items der direkten Messung des Verkehrsklimas ergibt jeweils eine eindimensionale Lösung, d. h. alle Items laden auf dem entsprechenden Faktor (vgl. Tabelle 25). Die Fit-Werte (GFI=0,98; AGFI=0,97; CFI=0,99; RMSEA=0,034) des Modells fallen gut aus. Die Reliabilität der Skala Umgang der Verkehrsteilnehmer liegt bei .91 (Cronbachs  $\alpha$ ). Die Kennwerte dieser Skala auf Basis der Einzel-Items fallen ebenfalls gut aus, sowohl Indikatorreliabilitäten, Trennschärfe und Schwierigkeitsindizes liegen im akzeptablen Bereich (MOOSBRUGGER, & KELEVA, 2012). Bei der auf zwei Items basierenden direkten Messung des Verkehrsklimas zeigt das Item K6\_2 (Veränderung des Verkehrsklimas in den letzten drei Jahren) deutlich schlechtere Werte, so dass dieses Item von den folgenden Analysen ausgeschlossen wird. Die Korrelation der beiden latenten Variablen beträgt  $r = .67$ .

Das Ziel der folgenden Modellmodifikation ist zum einen, die vorhandenen Missspezifikationen des

Latente Variable	Variablen des Messmodells*	Modifiziertes Kalibrierungsmessmodell Verkehrsklima (N = 807)			Modifiziertes Validierungsmessmodell Verkehrsklima (N = 806)		
		Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe
Verkehrsklima	K1_1	0,63	0,40	0,60	0,65	0,43	0,61
	K1_2	0,78	0,61	0,71	0,75	0,58	0,70
	K1_5	0,70	0,50	0,65	0,70	0,56	0,65
	K1_7	0,72	0,51	0,67	0,75	0,50	0,68
	K1_8	0,61	0,38	0,56	0,65	0,56	0,58
	K1_11	0,77	0,59	0,70	0,76	0,42	0,70
	K5_2	0,54	0,30	0,52	0,50	0,25	0,49
ML-Schätzung : $\chi^2_{807} = 12$ ; df = 14; p = 0,55; GFI = 0,99; AGFI = 0,99; CFI = 1,00; RMSEA = 0,00 ; Cronbachs $\alpha$ : 0,86				ML-Schätzung : $\chi^2_{806} = 25$ ; df = 14; p = 0,03; GFI = 0,99; AGFI = 0,99; CFI = 0,99; RMSEA = 0,032 ; Cronbachs $\alpha$ : 0,86			
*Aus Platzgründen werden in dieser und den folgenden Tabellen nur die Item-Bezeichnungen und nicht die vollständigen inhaltlichen Bezeichnungen eingetragen. Eine Übersicht zu diesen Bezeichnungen findet sich nach Tabelle 28.							

Tab. 27: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalysen des modifizierten Modells ‚Verkehrsklima‘ an der Kalibrierungs- und Validierungsstichprobe\*

Latente Variable	Variablen des Messmodells	MW	SD	Messmodell Kalibrierungsstichprobe (N = 807)			
				Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe	Schwierigkeit
Feindselige Aggression	K2_1	2,20	1,23	0,61	0,37	0,57	24,01
	K2_2	1,76	1,22	0,48	0,23	0,48	14,96
	K2_3	2,75	1,32	0,62	0,38	0,53	35,79
	K2_4	2,47	1,32	0,63	0,40	0,58	29,87
	K2_5	1,71	1,18	0,42	0,18	0,43	14,24
	K2_6	2,61	1,32	0,60	0,36	0,53	32,49
	K2_7	2,73	1,37	0,61	0,37	0,51	34,23
	K2_8	2,88	1,35	0,60	0,36	0,49	37,77
	K2_9	2,77	1,37	0,62	0,38	0,54	35,40
Instrumentelle Aggression	K2_10	3,27	1,54	0,51	0,26	0,46	45,37
	K2_11	2,64	1,39	0,53	0,29	0,45	32,76
	K2_12	2,63	1,39	0,47	0,22	0,39	33,59
	K2_13	3,36	1,40	0,56	0,32	0,49	47,76
	K2_14	2,61	1,32	0,56	0,32	0,46	32,46
	K2_15	2,20	1,27	0,50	0,25	0,37	24,46
	K2_16	3,26	1,34	0,55	0,30	0,50	45,87
	K2_17	3,71	1,53	0,44	0,19	0,45	54,17
	K2_18	3,28	1,47	0,42	0,17	0,41	45,08
	K2_19	2,84	1,34	0,51	0,26	0,46	36,60
	K2_20	3,67	1,49	0,42	0,18	0,45	53,18
Kooperatives Verhalten	K2_21	2,65	1,43	0,44	0,19	0,36	33,63
	K2_22	3,02	1,35	0,40	0,16	0,27	40,89
	K2_23	2,90	1,26	0,58	0,33	0,43	38,33
	K2_24	2,94	1,28	0,54	0,29	0,41	39,16
	K2_25	3,61	1,44	0,36	0,13	0,28	52,66
	K2_26	2,64	1,23	0,56	0,32	0,36	32,97
ML-Schätzung : $\chi^2_{807} = 1194$ ; df = 296; p = 0,00; GFI = 0,87; AGFI = 0,85; CFI = 0,82; RMSEA = 0,061							

Tab. 28: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der Vorkommen von Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (Skala 3, Deskriptive Norm)

Modifiziertes Modell Deskriptive Norm Kalibrierung (N = 807)				
Latente Variable	Variablen des Messmodells	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe
Feindselige Aggression	K2_1	0,60	0,60	0,53
	K2_3	0,64	0,64	0,56
	K2_4	0,60	0,60	0,54
	K2_6	0,59	0,59	0,51
	K2_7	0,61	0,61	0,53
	K2_8	0,58	0,58	0,51
	K2_9	0,60	0,60	0,54
Instrumentelle Aggression	K2_10	0,49	0,49	0,41
	K2_11	0,53	0,53	0,42
	K2_13	0,60	0,60	0,48
	K2_14	0,58	0,58	0,44
	K2_16	0,55	0,55	0,46
	K2_19	0,49	0,49	0,37
Kooperatives Verhalten	K2_23	0,52	0,52	0,38
	K2_24	0,54	0,54	0,37
	K2_26	0,61	0,61	0,36

ML-Schätzung<sup>1</sup>:  $\chi^2_{807} = 215$ ; df = 99; p = 0,00; GFI = 0,97; AGFI = 0,95; CFI = 0,96; RMSEA = 0,038

<sup>1</sup> zwei Korrelationen zwischen Fehlervarianzen zugelassen: e10 bis e8 und e1 bis e13.

Tab. 29: Modifiziertes Modell der deskriptiven Norm an der Kalibrierungsstichprobe

Modifiziertes Modell Deskriptive Norm Validierung (N = 806) <sup>1</sup>					
Latente Variable	Variablen des Messmodells	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe	Schwierigkeit
Feindselige Aggression	K2_1	0,62	0,38	0,54	23,67
	K2_3	0,66	0,43	0,58	37,22
	K2_4	0,56	0,31	0,50	29,77
	K2_6	0,56	0,32	0,48	33,34
	K2_7	0,60	0,36	0,52	34,56
	K2_8	0,59	0,35	0,54	38,22
	K2_9	0,59	0,35	0,53	34,78
Instrumentelle Aggression	K2_10	0,47	0,22	0,38	45,52
	K2_11	0,52	0,27	0,43	32,82
	K2_13	0,57	0,33	0,43	48,88
	K2_14	0,49	0,24	0,36	32,40
	K2_16	0,57	0,33	0,45	46,27
	K2_19	0,41	0,17	0,31	37,16
Kooperatives Verhalten	K2_23	0,47	0,22	0,32	38,00
	K2_24	0,58	0,34	0,32	37,97
	K2_26	0,46	0,21	0,31	32,44

ML-Schätzung<sup>1</sup>:  $\chi^2_{807} = 225$ ; df = 99; p = 0,00; GFI = 0,97; AGFI = 0,95; CFI = 0,95; RMSEA = 0,04

<sup>1</sup> zwei Korrelationen zwischen Fehlervarianzen zugelassen: e10 bis e8 und e1 bis e13

Tab. 30: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse des modifizierten Modells Deskriptive Norm an der Validierungsstichprobe

Modells über eine Reduzierung des Item-Pools zu verringern, um so zu einem kürzeren und ökonomischeren Erhebungsinstrument zu kommen, und zum anderen die Bildung einer eindimensionalen Skala

als Grundlage für einen Verkehrsklimaindex. Es gibt verschiedene Strategien, um zu einer Verbesserung des Modells zu kommen (vgl. BYRNE, 2016). Im vorliegenden Fall wird sich vor allem am Modifika-

	Faktor 1 instrumentell'	Faktor 2 feindselig'	Faktor 3 kooperativ'
Verkehrsklima	-.29** (-.29)	-.30** (-.34)	.18** (.21)

Tab. 31: Korrelationen zwischen Verkehrsklima und beobachteten Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm) (Korrelationen der Validierungsstichprobe in Klammern)

tionsindex orientiert, da die klassischen Kennzahlen auf Item-Ebene wie Faktorladung, Reliabilität, Trennschärfe und Schwierigkeitsindex bis auf das Item K6\_2 im akzeptablen Bereich befinden. Im Ergebnis findet sich eine Skala aus 7 Items, deren Gesamtlösung insgesamt sehr gut ausfällt (Tabelle 27). Dies wird durch die Ergebnisse des Validierungsmodells bestätigt. Die Reliabilität der reduzierten Skala fällt in beiden Stichproben mit 0,86 (Cronbachs  $\alpha$ ) immer noch sehr hoch aus.

#### Vorkommen von Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm)

Die konfirmatorische Faktoranalyse des Gesamtmodells der 26 Items zum beobachteten Vorkommen von Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm) ergibt im ersten Schritt keine zufriedenstellende Lösung (Tabelle 28). So liegt das Verhältnis von  $\chi^2$ -Wert/Freiheitsgrade bei vier (akzeptabler Wert  $c^2/df = < 2,5$  vgl. BYRNE, 2016) und der RMSEA-Wert bei 0,061 (akzeptabler Wert  $= < 0,05$ ). Die Reliabilität der Ausgangsskala Feindselige Aggression liegt bei .82 (Cronbachs  $\alpha$ ), der Skala Instrumentelle Aggression bei .78 und der Skala Kooperatives Verhalten bei .56.

Für die Modellmodifikation werden zehn Items mit Faktorladungen  $\leq 0,50$  und einer Indikatorreliabilität von  $\leq 0,25$  ausgeschlossen. Dies führt zu einer Lösung mit akzeptablen Fit-Indizes und ausreichenden Faktorladungen und Indikatorreliabilitäten (Tabelle 29).

Die Replikation des modifizierten Modells an der Validierungsstichprobe bestätigt insgesamt die Stabilität der identifizierten drei Faktoren, obwohl die Indikatorreliabilität einzelner Items teilweise etwas schlechter ausfällt (s. Tabelle 30). Dies spiegelt auch die teilweise unterschiedliche Interpretation bestimmte Verhaltensweisen wider. So dürften einige Personen z.B. Hupen als feindselig wahrnehmen, während andere dies nur als egoistisch und instrumentell verstehen. Zudem verweist es auf die Gradualität aggressiver Verhaltensweisen, sowohl innerhalb als auch zwischen den beiden Aggressionsstufen. Die Reliabilität der modifizierten Skalen

liegt für die Feindselige Aggression bei .80 (Cronbachs  $\alpha$ ), für Instrumentelle Aggression bei .68 und für Kooperatives Verhalten bei .53.

Die Korrelation zwischen dem latenten Faktor Verkehrsklima (s. Tabelle 31) und den latenten drei Faktoren bestätigt die theoretisch vorhergesagten Zusammenhänge. Die Beobachtung instrumenteller und feindseliger Verhaltensweisen im Verkehr führt zu einer negativen Beurteilung des Verkehrsklimas, während die Beobachtung kooperativer Verhaltensweisen positiv mit dem Verkehrsklima in Zusammenhang steht.

#### Beurteilung von Verhaltensweisen (personale Norm)

Die personale Norm beschreibt, inwieweit bestimmte Verhaltensweisen persönlich (moralisch) vertretbar sind und stellt somit einen internen Bewertungsmaßstab dar. Dabei werden dieselben Verhaltensweisen verwendet, wie bei der deskriptiven Norm (Beobachtung). Insgesamt ist zu beachten, dass im Unterschied zur deskriptiven Norm die Items der personalen Norm eine deutlich linksschiefe Verteilung zeigen. Die konfirmatorische Faktorenanalyse mit allen Items kommt demzufolge zu keiner zufriedenstellenden Lösung (s. Tabelle 31). Die Reliabilität der Ausgangsskala Feindselige Aggression liegt bei .84 (Cronbachs  $\alpha$ ), der Skala Instrumentelle Aggression bei .84 und der Skala Kooperatives Verhalten bei .72.

Im nächsten Schritt wird ein modifiziertes Modell analog zur deskriptiven Norm geschätzt (s. Tabelle 33). Dies ist deshalb sinnvoll, da beide Normenkonzepte dieselben Verhaltensweisen abbilden. Dieses Modell kommt zu akzeptablen Fit-Indizes, obwohl insbesondere ein Item (K3\_10: „an einer Ampel hupen, wenn jemand bei Grün nicht sofort anfährt“) keine ausreichende Indikatorreliabilität aufweist.

Die Replikation des modifizierten Modells an der Validierungsstichprobe bestätigt insgesamt die Stabilität der identifizierten drei Faktoren, obwohl die Gütemaße etwas schlechter ausfallen (s. Tabelle 35). Die Reliabilität der modifizierten Skalen liegt für die Feindselige Aggression bei .81 (Cronbachs  $\alpha$ ), für Instrumentelle Aggression bei .74 und für Kooperatives Verhalten bei .65.

Die Korrelation der latenten Faktoren mit dem Verkehrsklimafaktor fallen bei sehr niedriger Höhe in

der erwarteten Richtung aus (feindselige A.  $r = -.03$ ; instrumentelle A.  $r = -.07$ , kooperatives V.  $r = .07$ ).

Grundsätzlich lässt sich somit die Unterscheidung der personalen Norm in feindselige, instrumentelle Aggression und kooperative Verhaltensweisen analog zur deskriptiven Norm replizieren. Jedoch fällt die Beziehung zum Faktor Verkehrsklima sehr niedrig aus. D.h. die persönliche Bewertung, ob eine bestimmte (aggressive) Verhaltensweise moralisch vertretbar ist, steht in keinem nennenswerten Zusammenhang mit der Wahrnehmung des Verkehrsklimas. Da die meisten Verhaltensweisen von der Mehrheit der Befragten klar als für sie moralisch

verwerflich betrachtet werden (linksschiefe Verteilung), leistet das Konstrukt personale Norm keinen Beitrag zur Erklärung des Verkehrsklimas (sieben Itemlösung vgl. Tabelle 27). Allein die Wahrnehmung kooperativer, instrumenteller oder feindseliger Verhaltensweisen im Verkehr (deskriptive Norm) trägt in dieser Untersuchung in deutlichem Ausmaß zur Erklärung des Verkehrsklimas bei. In zukünftigen Erhebungen zum Verkehrsklima sollten personale Normen nicht mehr berücksichtigt werden.

Zur Erläuterung der Variablen sind im Folgenden die in den Tabellen 25 bis 33 verwendeten Labels ausgewiesen:

Messmodell Kalibrierungsstichprobe (N = 807)							
Latente Variable	Variablen des Messmodells	MW	SD	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe	Schwierigkeit
Feindselige Aggression	K3_1	5,58	1,03	0,83	0,68	0,72	91,39
	K3_2	5,70	0,98	0,75	0,57	0,65	94,00
	K3_3	5,30	1,19	0,66	0,43	0,60	86,09
	K3_4	5,49	1,08	0,76	0,57	0,68	89,74
	K3_5	5,67	1,01	0,76	0,58	0,64	93,31
	K3_6	4,94	1,32	0,58	0,33	0,52	78,89
	K3_7	4,78	1,50	0,46	0,21	0,43	75,65
	K3_8	4,70	1,39	0,52	0,27	0,49	73,96
	K3_9	5,19	1,24	0,68	0,46	0,61	83,86
Instrumentelle Aggression	K3_10	4,08	1,51	0,47	0,22	0,45	61,54
	K3_11	4,99	1,41	0,59	0,35	0,52	79,88
	K3_12	3,98	1,70	0,40	0,16	0,40	59,66
	K3_13	5,11	1,24	0,66	0,43	0,57	82,29
	K3_14	5,34	1,15	0,62	0,38	0,50	86,89
	K3_15	4,86	1,40	0,61	0,37	0,55	77,21
	K3_16	4,80	1,34	0,61	0,38	0,58	75,99
	K3_17	4,96	1,34	0,65	0,42	0,62	79,23
	K3_18	4,79	1,38	0,65	0,43	0,62	75,72
	K3_19	5,27	1,19	0,69	0,48	0,58	85,48
	K3_20	4,55	1,47	0,53	0,28	0,52	70,99
K3_21	4,78	1,44	0,63	0,39	0,55	75,63	
Kooperatives Verhalten	K4_1	5,35	1,19	0,67	0,44	0,50	86,92
	K4_2	4,87	1,22	0,69	0,48	0,55	77,49
	K4_3	4,54	1,30	0,60	0,36	0,52	70,89
	K4_4	5,16	1,21	0,76	0,58	0,45	83,18
	K4_5	4,14	1,45	0,56	0,31	0,39	62,94

ML-Schätzung :  $\chi^2_{807} = 1625$ ;  $df = 296$ ;  $p = 0,00$ ;  $GFI = 0,84$ ;  $AGFI = 0,81$ ;  $CFI = 0,84$ ;  $RMSEA = 0,075$

Tab. 32: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der Beurteilung von Verhaltensweisen (Skala 4, Personale Norm)

Modifiziertes Modell Personale Norm Kalibrierungsstichprobe (N = 807) <sup>1</sup>				
Latente Variable	Variablen des Messmodells	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe
Feindselige Aggression	K3_1	0,73	0,53	0,64
	K3_3	0,68	0,47	0,60
	K3_4	0,70	0,49	0,63
	K3_6	0,60	0,36	0,52
	K3_7	0,52	0,27	0,43
	K3_8	0,58	0,34	0,50
	K3_9	0,67	0,45	0,59
Instrumentelle Aggression	K3_10	0,44	0,19	0,38
	K3_11	0,59	0,35	0,51
	K3_13	0,67	0,45	0,56
	K3_14	0,65	0,42	0,49
	K3_16	0,58	0,34	0,54
	K3_19	0,67	0,45	0,50
Kooperatives Verhalten	K4_2	0,56	0,31	0,43
	K4_3	0,72	0,51	0,49
	K4_5	0,58	0,34	0,42

ML-Schätzung :  $\chi^2_{807} = 315$ ; df = 99; p = 0,00; GFI = 0,95; AGFI = 0,93; CFI = 0,95; RMSEA = 0,052

<sup>1</sup> zwei Korrelationen zwischen Fehlervarianzen zugelassen: e1 bis e4 und e3 bis e13.

Tab. 33: Modifiziertes Modell der personalen Norm an der Kalibrierungsstichprobe

Modifiziertes Modell Personale Norm Validierungsstichprobe (N = 806)				
Latente Variable	Variablen des Messmodells	Standardisierte Faktorladungen	Indikatorreliabilität	Trennschärfe
Feindselige Aggression	K3_1	0,76	0,58	0,64
	K3_3	0,72	0,52	0,64
	K3_4	0,71	0,50	0,60
	K3_6	0,57	0,32	0,51
	K3_7	0,49	0,24	0,44
	K3_8	0,54	0,29	0,49
	K3_9	0,65	0,43	0,55
Instrumentelle Aggression	K3_10	0,40	0,16	0,38
	K3_11	0,50	0,25	0,45
	K3_13	0,64	0,41	0,54
	K3_14	0,72	0,51	0,49
	K3_16	0,54	0,29	0,53
	K3_19	0,66	0,44	0,49
Kooperatives Verhalten	K4_2	0,55	0,30	0,42
	K4_3	0,71	0,51	0,49
	K4_5	0,60	0,36	0,45

ML-Schätzung :  $\chi^2_{807} = 399$ ; df = 99; p = 0,00; GFI = 0,94; AGFI = 0,91; CFI = 0,93; RMSEA = 0,061

Tab. 34: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse des modifizierten Modells „Personale Norm“ an der Validierungsstichprobe

Umgang zwischen Verkehrsteilnehmern:		• Gefährdend / sicher	K1_4
• Angespannt / harmonisch	K1_1	• Egoistisch / hilfsbereit	K1_5
• Aggressiv / freundlich	K1_2	• Rücksichtslos / rücksichtsvoll	K1_6
• Unangenehm / angenehm	K1_3	• Unfair / fair	K1_7

• Fordernd/nachgiebig	K1_8	• Als Autofahrer beim Rechts abbiegen Radweg nutzen	K2_21
• Aufgeregt/besonnen/ruhig	K1_9	• Auf ausreichende Abstände achten	K2_22
• Uneinsichtig/einsichtig	K1_10	• Tempo anpassen, um Überholen zu erleichtern	K2_23
• Rau/höflich	K1_11	• Fußgängern das Überqueren ermöglichen	K2_24
• Beurteilung des Verkehrsklimas in Deutschland	K5_2	• Durch Handgesten bedanken	K2_25
• Veränderungen des Verkehrsklimas in den letzten 3 Jahren	K6_2	• Vorfahrt einräumen	K2_26
Vorkommen von Verhaltensweisen:		Beurteilen von Verhaltensweisen:	
• Andere absichtlich behindern	K2_1	• Absichtlich behindern	K3_1
• Andere körperlich bedrohen	K2_2	• Bei Streit um Parkplatz körperlich drohen	K3_2
• Absichtlich sehr dicht auffahren	K2_3	• Aus Wut dicht auffahren, bei Vordränglern	K3_4
• Nach dem Überholen schneiden	K2_4	• Nach dem Überholen Langsamfahrer schneiden	K3_5
• Handgreiflich werden nach Provokation	K2_5	• Handgreiflich werden bei Provokation	K3_6
• Langsamer fahren, um Drängler zurechtzuweisen	K2_6	• Langsam fahren, um Drängler zurechtzuweisen	K3_7
• Mit der Lichthupe Platz schaffen	K2_7	• Mit der Lichthupe Platz schaffen	K3_8
• Hupen/klingeln, um Verärgerung zu zeigen	K2_8	• Hupen/klingeln, um Verärgerung zu zeigen	K3_9
• Abfällige Handbewegungen	K2_9	• Abfällige Handbewegungen	K3_10
• An Ampel hupen, wenn jemand nicht anfährt	K2_10	• An Ampel hupen, wenn jemand anfährt	K3_11
• Rechts überholen	K2_11	• Langsamen Verkehrsteilnehmer rechts überholen	K3_12
• Überholen anzeigen durch Lichtsignal	K2_12	• Überholung durch Lichtsignal zeigen	K3_13
• Dicht auffahren, wenn jemand zu langsam fährt	K2_13	• Dicht auffahren bei Langsamfahrern	K3_14
• Einfädeln von Fahrzeuge bewusst verhindern	K2_14	• Einfädeln anderer Fahrzeuge verhindern	K3_15
• Kavaliersstart an Ampel	K2_15	• Kavaliersstart an Ampel	K3_16
• Spurwechsel um schneller voranzukommen	K2_16	• Spurwechsel um schneller voranzukommen	K3_17
• Als Radfahrer Verkehrsregeln missachten	K2_17	• Als Fahrradfahrer Verkehrsregeln missachten	K3_18
• Als Fußgänger Verkehrsregeln missachten	K2_18		
• Als Fußgänger ohne Rücksicht Straßen überqueren	K2_19		
• Als Radfahrer im Fußgängerbereich fahren	K2_20		

- Als Fußgänger Verkehrsregeln missachten K3\_19
- Als Fußgänger ohne Rücksicht Straßen überqueren K3\_20
- Als Fahrradfahrer im Fußgängerbereich fahren K3\_21
- Als Autofahrer bei Rechtsabbiegen Radweg nutzen K3\_22

Einstellung zu Verhaltensweisen:

- Auf ausreichende Abstände achten K4\_1
- Tempo anpassen, um Überholen zu erleichtern K4\_2
- Fußgängern das Überqueren ermöglichen K4\_3
- Sich durch Handgesten bedanken K4\_4
- Die Vorfahrt einräumen K4\_5

Umgang der Verkehrsteilnehmer: positives Verkehrsklima	Umgang der Verkehrsteilnehmer: negatives Verkehrsklima
harmonisch, freundlich, hilfsbereit, fair, nachgiebig, höflich	angespannt, aggressiv, egoistisch, unfair, fordernd, rau

Tab. 35: Wahrnehmung des Umgangs zwischen Verkehrsteilnehmern als Basis für ein positives und negatives Verkehrsklima

Umgang zwischen Verkehrsteilnehmern	N	Min.	Max.	MW	SD
K1_1: angespannt / harmonisch	1993	-3	3	-0,30	1,60
K1_2: aggressiv / freundlich	1992	-3	3	-0,09	1,58
K1_5: egoistisch / hilfsbereit	1991	-3	3	-0,19	1,65
K1_7: unfair / fair	1992	-3	3	0,15	1,53
K1_8: fordernd / nachgiebig	1981	-3	3	-0,28	1,56
K1_11: rau / höflich	1987	-3	3	0,05	1,50
K5_2: Beurteilung des Verkehrsklima	1996	-3	3	-0,10	1,64
Wert des Summenindex	2009 <sup>1</sup>	-21	+21	-0,75	8,06

<sup>1</sup> Fehlende Werte in einzelnen Items wurden zur Berechnung des Summenscores auf null gesetzt.

Tab. 36: Deskriptive Rohwerte der sieben Items des Verkehrsklimaindexes

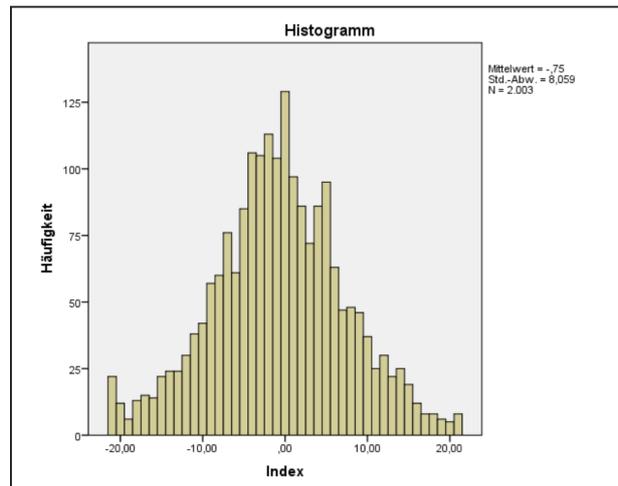


Bild 11: Rohsummenindex Verkehrsklima, basierend auf den Items aus Tabelle 28

### 5.5 Bildung eines Verkehrsklimaindexes

Auf Basis der vorangegangenen Analysen lässt sich feststellen, dass sich die Wahrnehmung des Umgangs zwischen den Verkehrsteilnehmern als zentraler Gegenstand des Verkehrsklimas hinreichend über folgende sechs Eigenschaftspaare eines semantischen Differentials abbilden lässt (. 36):

Des Weiteren steht die Bewertung des Verkehrsklimas in deutlichem Zusammenhang mit der Wahrnehmung und Beobachtung von kooperativen, instrumentellen und feindseligen Verhaltensweisen im Verkehr. Aus diesem Grund wird die Bildung eines Summenindexes auf Basis der Items aus Tabelle 35 analog zu den identifizierten Items in Tabelle 27 empfohlen, welcher um die direkte Messung des Verkehrsklimas (Wie beurteilen Sie das Verkehrsklima in Deutschland?) ergänzt wird. Dieser Rohindex beruht somit auf sieben Items, deren Skalensbereich von -3 bis +3 reicht, so dass der Wertebereich des Rohsummenindexes von -21 bis +21 geht (vgl. Tabelle 36).

Die Häufigkeiten sind annähernd normal verteilt, was eine wichtige Voraussetzung für die Transformation des Indexes ist (Bild 11).

Prinzipiell ließe sich der Summenindex auch gewichtet, z. B. anhand der einzelnen Faktorladungen ermitteln, so dass die Items je nach Faktorladung unterschiedlich in die Bildung des Summenindexes eingehen. Jedoch unterscheiden sich die einzelnen Faktorladungen nicht wesentlich, so dass aus unserer Sicht ein ungewichteter Summenindex ausreicht, das Verkehrsklima angemessen abzubilden.

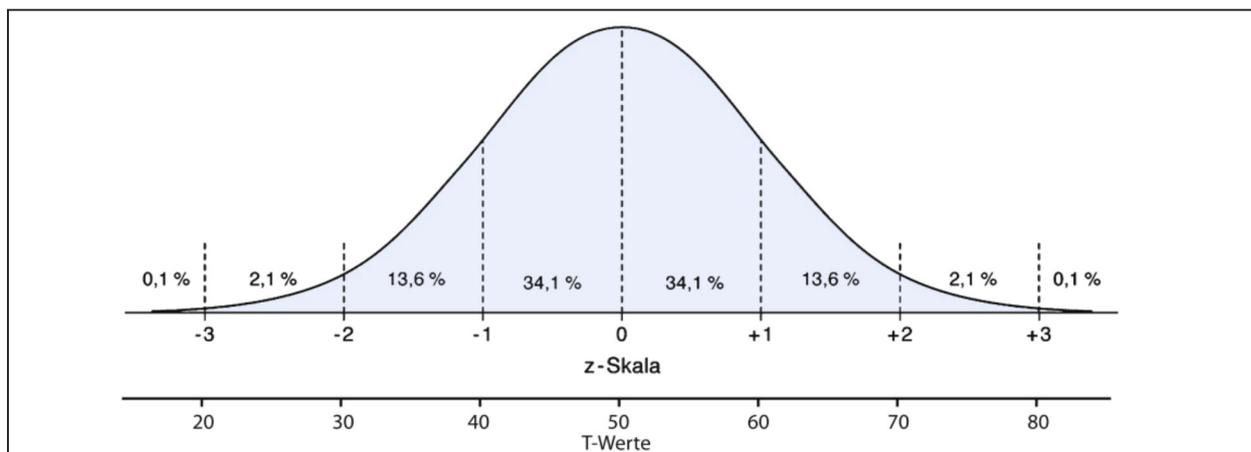


Bild 12: Relative Häufigkeiten von z- sowie T-Werten unter den einzelnen Abschnitten einer Normalverteilung.

Ziel der weiteren Transformation ist es erstens, die Daten zwischen Stichproben vergleichbar zu machen, damit die Daten folgender Verkehrsklimaahebungen mit den Daten der jetzigen Untersuchung verglichen werden können (sog. Normierung, vgl. AMELANG & ZIELINSKI, 2012). Zweitens sollen die Rohdaten in eine sinnvoll interpretierbare Einheit überführt werden, damit der Index auch öffentlich verständlich dargestellt werden kann. Grundlage der meisten Standardisierungen in der Psychologie ist die z-Transformation. Dazu wird nach (1) der Abstand jedes individuellen Werts  $X$  zum Mittelwert berechnet und durch die aus der Stichprobe geschätzte Populationsstreuung dividiert.

$$z = \left( \frac{X - M}{s_x} \right) \quad \text{Gl. 1}$$

Diese auch Standardnormalverteilung genannte Verteilung hat den Mittelwert=0 und die Standardabweichung=1. Diese Verschiebung des Mittelwerts sowie die Standardisierung der Streuung ist eine lineare Transformation der Daten. D.h., sämtliche Informationen der Daten bleiben erhalten. Zur Vermeidung von negativen Vorzeichen und gebrochenen Zahlen ist es üblich, die z-Werte mit einem Faktor zu multiplizieren und eine additive Konstante hinzuzufügen (AMELANG & ZIELINSKI, 2012). Daher erfolgt eine Transformation an der etablierten T-Normwertskala (Mittelwert=50, Standardabweichung=10) entsprechend Vorschrift (2) für Skalentransformationen für normal verteilte Merkmale.

$$x_T = \left( \frac{x_{\text{raw}} - M_{\text{raw}}}{s_{\text{raw}}} \cdot s_T \right) + M_T; \quad \text{Gl. 2}$$

$M_T = 50; s_T = 10$

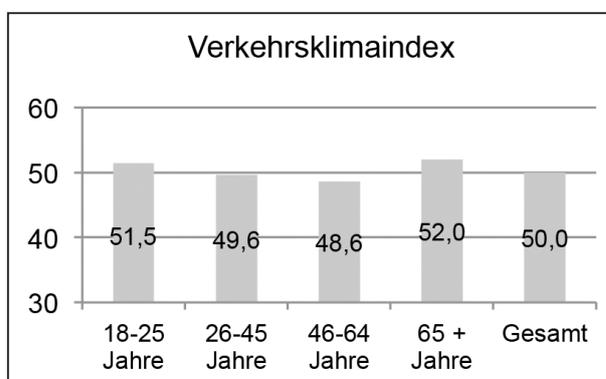


Bild 13: Verkehrsklimaindex gemittelt nach Altersgruppen

Es befinden sich damit etwa 68 % der Skalenwerte in einem Wertebereich zwischen 40 und 60 Skalenpunkten der Verkehrsklimaskala, etwa 95 % der Skalenwerte liegen zwischen 30 und 70 Skalenpunkten (Bild 12). Ein T-Wert kleiner als 50 bedeutet somit eine negative Beurteilung des Verkehrsklimas, ein Wert größer als 50 eine positive Beurteilung des Verkehrsklimas. Um Veränderungen im Verkehrsklima bei zukünftigen Erhebungen zu messen, müssen die Rohwerte des Indexes nach Vorschrift (2) transformiert werden. Dabei ist jedoch für  $M_{\text{raw}}$  der Mittelwert= -0,75 und für  $S_{\text{raw}}$  die Standardabweichung=8,06 der Normstichprobe zu verwenden.

Für die Bildung des Verkehrsklimaindexes wird somit zusammenfassend folgendermaßen vorgegangen:

1. Bildung eines Rohsummenindexes auf Basis der sieben Items aus Tabelle 27.
2. Einsetzen des Rohsummenwertes (Wertebereich von -21 bis +21) in Formel (2) unter Verwendung von  $M_{\text{raw}} = -0,75$  und  $S_{\text{raw}} = 8,06$  der Normstichprobe.

Nutzungstyp Auto	Index
Kein Führerschein- oder kein Pkw-Besitz	51,5
Nie- oder Seltenfahrer	50,5
Gelegenheitsfahrer	50,3
Normale Fahrer Kurzstrecken	49,9
Normale Fahrer Langstrecken	49,3
Vielfahrer Kurzstrecken	48,6
Vielfahrer Langstrecken	48,6
Geschlecht	Index
Männer	50,3
Frauen	49,6

Tab. 37: Verkehrsklimaindex nach Nutzungstyp Auto und nach Geschlecht

Im Folgenden wird ein Beispiel zur Berechnung des Index dargestellt. Auf Basis der 7 Items, deren Skalenbereich von -3 bis +3 reicht, ergibt sich wie erwähnt ein Wertebereich des Rohsummenindex von -21 bis +21. Eine Person erreicht dabei beispielsweise einen Rohsummenwert von +6. Setzt man diesen Wert in die Formel (2), ergibt die Transformation einen Indexwert von 58,37.

$$\left( \frac{6 - (-,75)}{8,06} \cdot 10 \right) + 50 = 58,37$$

Gl. 3

## 5.6 Ergebnisse des Verkehrsklimaindexes in der Befragung

Der finale Index lässt sich nun zur Beschreibung der Wahrnehmung des Umgangs unter den Verkehrsteilnehmern verwenden. Dies soll jedoch nur exemplarisch erfolgen, da die jetzige Messung in erster Linie die Aufgabe hatte, unter dem Einsatz alternativer Konzepte ein erprobtes Instrument zu entwickeln und noch nicht die eigentliche Nullmessung darstellt.

Insgesamt zeigt der Index eine relativ homogene Wahrnehmung des Verkehrsklimas zwischen unterschiedlichen Segmenten. Trotzdem sind bei einigen Unterscheidungen Wahrnehmungsunterschiede festzustellen. So fällt der Verkehrsklimaindex bei den Jüngeren und Älteren höher (positiver) als bei der Gruppe der 46- bis 64-Jährigen (Bild 13) aus. Obwohl die Unterschiede nicht sehr deutlich ausfallen, werden sie signifikant ( $F(3, 1368) = 13.65, p < .001$ ).

Eine weitere Vermutung ist, dass das Verkehrsklima nach der Exposition, in diesem Fall nach der Nutzung des Autos auf welchen Straßen und in welchem Umfang, variiert. Aus Tabelle 37 wird ersichtlich, dass mit steigender Nutzungshäufigkeit des Autos die Wahrnehmung des Verkehrsklimas negativer wird ( $F(4, 351) = 3.65, p < .05$ ). Aber auch dieser Unterschied fällt absolut gesehen relativ gering aus.

Als weitere Einschätzung enthält Tabelle 36 auch die Darstellung des Verkehrsklimaindexes nach Geschlecht. Es zeigen sich nur sehr leichte Unterschiede, die darüber hinaus nicht signifikant werden ( $t(2000) = 1.69, p = .09$ ).

Zusammengenommen mit den Unterschieden nach Altersgruppen und Verkehrsexposition legen diese Ergebnisse nahe, dass insbesondere erfahrene, aktive Autofahrer in mittleren Altersgruppen das Verkehrsklima etwas kritischer einschätzen als junge bzw. ältere Fahrer oder Personen, die selbst weniger häufig aktiv am Autoverkehr teilnehmen. Dagegen lassen die Ergebnisse vermuten, dass sich die Annahme, dass insbesondere Fußgänger oder Radfahrer das Verkehrsklima eher negativer einschätzen als andere Verkehrsteilnehmer, nicht bestätigt.

Allerdings müssen vertiefende Analysen hierzu aus den genannten Gründen der noch ausstehenden echten Nullmessung anhand des entwickelten Befragungskonzepts überlassen bleiben. Dies gilt gleichfalls für Aussagen mit Bezug auf die Zeitreihe. Die Frage, ob sich das Verkehrsklima positiv oder negativ entwickelt, kann mit dem vorgeschlagenen Ansatz nur mit der ersten Wiederholungsmessung beantwortet werden.

## 5.7 Empfehlungen zum einzusetzenden Erhebungsinstrument

Die Analysen und Ergebnisse zum vorgestellten Verkehrsklimaindex zeigen, dass sich mit der reduzierten Item-Zahl und der Verdichtung in einem Index die subjektiven Dimensionen des Verkehrsklimas gemäß der in dieser Studie gewählten Dimension im Rahmen einer repräsentativen Befragung der Verkehrsteilnehmer gut operationalisieren lassen. Darüber hinaus ergeben sich deutliche Zusammenhänge zwischen der Wahrnehmung des Verkehrsklimas und der Wahrnehmung spezifischer feindseliger, instrumenteller und kooperativer Verhaltensweisen im Verkehr.

Dies führt in der Summe zu folgenden Empfehlungen:

- Das Basisinstrument zur Messung des subjektiven Verkehrsklimas kann der vorgestellte Index mit den ihn bildenden Items darstellen. Dazu wird aus sieben Items ein Summenscore gebildet, der anschließend auf den Wert 50 normalisiert wurde (siehe Kapitel 5.5).
- Eine sinnvolle Ergänzung zum Basisinstrument ist die Erfassung der deskriptiven Norm (siehe Tabellen 27 bis 29 und Anhang S. 94 die Items K2\_1 – K2\_26). Sie erweitert die Deskription und kann über mehrere Messzeitpunkte hinweg mögliche Verhaltensveränderungen beschreiben.
- Gemeinsam mit unabhängigen Variablen zur Verkehrsteilnahme (z. B. Verkehrsmittelnutzung, zurückgelegte Kilometer im PKW) und soziodemografischen Merkmalen (z. B. Alter, Geschlecht, Berufstätigkeit, Familienstand) ergibt sich so ein gut zu handhabendes konsolidiertes Instrument zur Messung des Verkehrsklimas (siehe Anhang A.3), der in dieser Form erneut eingesetzt werden kann.
- Da die diesen Ergebnissen zugrunde liegende Befragung der Entwicklung und Erprobung dieses Instruments diente und weitere mit der genannten Empfehlung verworfene Operationalisierungsvarianten enthielt, die sich als Response-Set auf die absoluten Ergebnisse auswirken können, sollte darauf aufbauend eine echte Nullmessung mit dem verkürzten Instrument erfolgen.
- Hierfür empfehlen wir eine Stichprobengröße von 3.000 bevölkerungsrepräsentativen Interviews, die alle Verkehrsteilnehmer einschließt, also nicht auf aktive Autofahrer begrenzt ist. Mit diesem Umfang wird es sowohl möglich, Teilsegmente, wie etwa Altersgruppen oder verschiedene Verkehrsmittelnutzergruppen, zu betrachten als auch relativ sensitiv und statistisch zuverlässig Veränderungen im Verkehrsklimaindex zu messen. Wir gehen bei der Berechnung der benötigten Fallzahl von einer Veränderung von +/- 2 Punkten im Verkehrsklimaindex und einer Power von 0.8 aus. Unter Berücksichtigung der Gewichtung werden dann ca. 700 Interviews in einer differenzierten Subgruppe wie z. B. Frauen in Ostdeutschland benötigt, um eine signifikante Veränderung feststellen zu können. Falls nur ein Zeitvergleich auf Bundesebene erforderlich sein sollte, dürfte auch eine Fallzahl von 1.500 ausreichend sein, um eine signifikante Veränderung des Verkehrsklimas mit ausreichender statistischer Power unter Berücksichtigung der Gewichtung zu beobachten.
- Um Veränderungen im Zeitverlauf betrachten zu können, empfiehlt sich eine erneute Messung alle drei Jahre. Dieser zeitliche Abstand ist groß genug, um inhaltlichen Entwicklungen Raum zu geben, und ausreichend eng für eine kontinuierliche Beobachtung, ohne dass zwischenzeitliche Effekte durch zu große Abstände möglicherweise nicht beobachtet werden.
- Ergänzt werden kann das dabei verwendete Basisinstrument bei jedem Messzeitpunkt durch jeweilige aktuelle Fragen, um die Berichterstattung zu erweitern und zusätzliche Hintergrundanalysen zu ermöglichen.
- Objektive Indikatoren sollten dagegen aus diesem Ansatz, sowohl aufgrund der gewählten Definition als auch der beschriebenen Datenlage, ausgeschlossen bleiben. Sie können jedoch flankierend herangezogen werden – vorausgesetzt, es stehen in Operationalisierung und Zeitreihe zuverlässige Indikatoren zur Verfügung. Die Prüfungen im Projektverlauf haben ergeben, dass dies noch zu leisten ist. Empfohlen wird jedoch, zuverlässige und kontinuierlich einsetzbare Messverfahren für ausgewählte objektive Daten als Kontextmerkmale zu entwickeln (wie etwa jeweils für einen Querschnitt von Straßen- und Verkehrssituationen Abstandsdaten, die Messung von gefahrenen Geschwindigkeiten oder auch Indikatoren für ein kooperatives Verhalten) und diese Merkmale ergänzend zur Interpretation des subjektiv erfassten Verkehrsklimas hinzuzuziehen.

#### Fazit

Die erfolgten Item- und Skalenanalysen haben zu einem reliablen und inhaltlich plausiblen Instrument zur Erfassung des subjektiv empfundenen Verkehrsklimas geführt. Dabei zeigt sich, dass sich das Verkehrsklima über die Wahrnehmung des Umgangs zwischen den Verkehrsteilnehmern ausreichend abbilden lässt. Darüber hinaus bestehen deutliche Zusammenhänge zwischen der Wahrnehmung des Verkehrsklimas und der Wahrnehmung

spezifischer feindseliger, instrumenteller und kooperativer Verhaltensweisen im Verkehr. Es ist anzunehmen, wegen des vorliegenden korrelativen Forschungsansatzes kausalanalytisch jedoch nicht nachgewiesen, dass diese Verhaltensweisen eine wesentliche Einflussdimension des Verkehrsklimas darstellen. Die Analysen zeigen aber auch, dass weitere Einflussfaktoren existieren, die bisher nicht berücksichtigt worden sind. Insgesamt steht mit dem entwickelten Verkehrsklimaindex nun ein Verfahren zur Verfügung, um zukünftig mögliche Änderungen des Verkehrsklimas zuverlässig abbilden zu können.

## 6 Zusammenfassung und Empfehlung

Das Verkehrsklima auf deutschen Straßen und Wegen und dessen Entwicklung über die Zeit wird regelmäßig in der Öffentlichkeit diskutiert. Dennoch gibt es hinsichtlich der tatsächlichen Messung des Verkehrsklimas eine Forschungslücke. Infas wurde daher zusammen mit dem Unterauftragnehmer IAPA Research von der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) beauftragt, das Vorhaben Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas durchzuführen.

Dazu wurde eine Definition des Begriffs Verkehrsklima entwickelt. Dabei wird das Verkehrsklima als subjektiv empfundene Größe abgesteckt. Sie umfasst zusammengefasst die Wahrnehmung und Bewertung von Interaktionen von Verkehrsteilnehmern und grenzt sich somit von Begriffen wie Verkehrssicherheitskultur und Verkehrskultur ab (siehe dazu ausführlich Kapitel 2.2.1).

Trotz dieser Definition eines subjektiv empfundenen Verkehrsklimas wurden im Projektverlauf sowohl objektive als auch subjektive Indikatoren im Detail betrachtet. Bei den objektiven Indikatoren, die etwa durch Geschwindigkeits- und Abstandsmessungen oder die Zählung weiterer Verkehrsdelikte und Auffälligkeiten, zeigt sich, dass die bisher dazu vorliegenden Datenreihen nur sehr bedingt geeignet für eine kontinuierliche Messung des Verkehrsklimas geeignet sind. Sie decken oft nur Teilaspekte ab. Zusätzlich erschwert wird ihre Verwendung durch äußere Faktoren, etwa eine schwankende Kontrollichte oder nur punktuelle Messungen, so dass im Zeitverlauf auftretende Veränderungen in der Regel nicht zuverlässig interpretiert werden können.

Aus diesen Gründen wurde ausgehend von der dargestellten Definition ein Instrument erstellt, mit dessen Hilfe das subjektive Empfinden des Verkehrsklimas in Bevölkerungsumfragen erhoben werden kann. Dieses Instrument wurde in einer großen bevölkerungsrepräsentativen Umfrage mit 2.004 Befragten eingesetzt und getestet. Es umfasst das Verkehrsklima sowohl aus der Perspektive eines Autofahrers als auch weiterer Verkehrsteilnehmer.

Die auf dieser Grundlage erfolgten Item- und Skalenanalysen haben zu einem reliablen und inhaltlich plausiblen verkürzten Instrument zur Erfassung des Verkehrsklimas geführt. Dazu wurden die getesteten Operationalisierungen ausgewertet und zu einem möglichen Standardverfahren verdichtet (s. Anhang 3 S. 90 f.). Bei der vorgenommenen Betrachtung zeigt sich, dass sich das Verkehrsklima ausreichend über die Wahrnehmung des Umgangs zwischen den Verkehrsteilnehmern abbilden lässt. Im Kern werden daher sieben in der Befragung verwendete Items vorgeschlagen, die sich bei den Analysen als aussagekräftig mit Bezug auf die gewählte Definition des Verkehrsklimas erwiesen haben. Sie werden zu einem summativ gebildeten Verkehrsklimaindex verdichtet (Details hierzu siehe Kapitel 5.5). Das so entwickelte Instrument ist für eine kontinuierliche Beobachtung geeignet. Insgesamt steht mit dem entwickelten Verkehrsklimaindex nun ein Verfahren zur Verfügung, um zukünftig mögliche Änderungen des Verkehrsklimas zuverlässig abbilden zu können.

Die vorgenommene Pilotmessung diente der Instrumentenentwicklung und nicht einer differenzierter Beschreibung des wahrgenommenen Verkehrsklimas. Trotzdem zeigen bereits ihre Ergebnisse, dass die subjektive Wahrnehmung des Verkehrsklimas relativ ausgewogen ausfällt. Bei der weiteren inhaltlichen Analyse zeigen sich bereits in dieser ersten testweisen Erhebung deutliche Zusammenhänge zwischen der Wahrnehmung des Verkehrsklimas und der Wahrnehmung spezifischer feindseliger, instrumenteller und kooperativer Verhaltensweisen im Verkehr. Daher wird vorgeschlagen, neben den Items, die in den gebildeten Verkehrsklimaindex einfließen, auch Operationalisierungen zur deskriptiven Norm im Erhebungskonzept aufzunehmen.

Das skalenbasierte Instrument kann auch auf weitere Nutzergruppen wie z. B. Motorrad- oder Lastwagenfahrer ausgeweitet werden. Es bietet sich an, das Instrument über die Zeit wiederholt einzusetzen,

um eine Entwicklung über die Zeit einschätzen zu können, da die Analyse einer retrospektiven Frage zum Verkehrsklima auf eine zu positive Sicht auf die Vergangenheit hindeutet. Damit ist ein kontinuierliches Tracking in wiederholten Querschnitten geeigneter als retrospektive Fragen zur wahrgenommenen Entwicklung, um wie gewünscht Veränderungen im Zeitverlauf zuverlässig beschreiben zu können. Hierzu wird eine wiederholte Messung in bevölkerungsrepräsentativen Erhebungen im Abstand von drei Jahren vorgeschlagen. Der Stichprobenumfang sollte dabei eine Zahl von 1.500 bis 3.000 Interviews umfassen. Abhängig von der Größe der Erhebung ist es dann möglich, Veränderungen in kleineren oder größeren Teilsegmenten der Stichprobe zuverlässig betrachten und die Veränderungen statistisch abgesichert beobachten zu können.

Hervorzuheben bleibt, dass sich diese Empfehlung auf die im vorliegenden Projekt gewählte Definition und das Konstrukt eines subjektiv empfundenen Verkehrsklimas beschränkt. Sollen auch objektive Daten etwa zu Verkehrsverstößen einbezogen werden, müssen hierfür noch geeignete Messverfahren konzipiert beziehungsweise vorhandene Ansätze systematisch fortentwickelt werden. Unter dieser Voraussetzung können zu einem späteren Zeitpunkt objektive Daten als Kontextmerkmale zur Interpretation des Verkehrsklimas hinzugezogen werden.

## Literatur

- AAA FOUNDATION FOR TRAFFIC SAFETY (2009). *Aggressive Driving: Research Update*. AAA Foundation for Traffic Safety.
- ABERG, L. & RIMMÖ, P. (1998). Dimensions of aberrant driving behavior. In: *Ergonomics*, Vol. 41 (1), S. 39–56.
- AF WAHLBERG, A.E. (2010). Social desirability effects in driver behavior inventories. In: *Journal of Safety Research*, Vol. 41 (2), S. 99–106.
- AMELANG, M. & ZIELINSKI, W. (2012). *Psychologische Diagnostik und Intervention*: Springer: Berlin.
- AMPONSAH-TAWIAH, K. & MENSAH, J. (2016). The impact of safety climate on safety related driving behaviors. In: *Transportation Research Part F*, Vol. 40, S. 48–55.
- ANDERSON, C. & BUSHMAN, B. (2002). Human Aggression. In: *Annual Review of Psychology*, Vol. 53, S. 27–51.
- ATZWANGER, K. (1997). Biopsychische Aspekte aggressiven Autofahrens am Beispiel des Auffahrverhaltens. In: SCHULZ, U (Ed.), *Wahrnehmungs-, Entscheidungs- und Handlungsprozesse beim Führen eines Kraftfahrzeugs* (pp. 131–155). Münster: Lit.
- BACKHAUS, K.; ERICHSON, B.; PLINKE, W.; WEIBER, R. (2006). *Multivariate Analysemethoden: Eine anwendungsorientierte Einführung*, 11. überarb. Aufl., Springer, Berlin.
- BANDURA, A. (1986). The social learning perspective: Mechanisms of aggression. In E. TOCH, *Psychology of crime and criminal justice* (S. 198–236). Waveland Press, Prospect Heights.
- BASFORD, L., REID, S., LESTER, T., THOMSON, J. & TOLMIE, A. (2002). *Drivers' perception of cyclists*. TRL Report TRL 549. Crowthorne: TRL Limited.
- BATSON, C. (1991). *The altruism question*. Erlbaum, Hillsdale.
- BATSON, C., AHMAD, N. & STOCKS, E. (2011). Four forms of prosocial motivation: Egoism, altruism, collectivism and principlism. In: BATSON, C., AHMAD & E. STOCKS, N., *Social motivation* (S. 103–126). New York: Psychology Press.
- BÄUMER, M., HAUTZINGER, H., KATHMANN, T., SCHMITZ, S., SOMMER, C. & WERMUTH, M. (2010). Ermittlung von Standards für anforderungsgerechte Datenqualität bei Verkehrserhebungen. Forschungsprojekt FE 01.169/2007/CGB. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Verkehrstechnik. Heft V 200.
- BEANLAND, V., SELBBOM, M. & JOHNSON, A. K. (2014). Personality domains and traits that predict self-reported aberrant driving behaviours in a southeastern university sample. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 72, S. 182–192.
- BERKOWITZ, L. (1989). Frustration-Aggression Hypothesis: Examination and Reformulation. In: *Psychological Bulletin*, Vol. 106 (1), S. 59–73.

- BERKOWITZ, L. (1993). *Aggression. Its causes, consequences, and control*. McGraw-Hill, New York.
- BIERHOFF, H.-W. (2010). *Psychologie prosozialen Verhaltens*. Kohlhammer, Stuttgart. BMI/BMJ (2006). *Zweiter Periodischer Sicherheitsbericht*. Bundesministerium des Innern, Bundesministerium der Justiz: Berlin.
- BMJV (2013). *Verordnung über die Erteilung einer Verwarnung, Regelsätze für Geldbußen und die Anordnung eines Fahrverbotes wegen Ordnungswidrigkeiten im Straßenverkehr (Bußgeldkatalog-Verordnung – BKatV) Anhang (zu Nummer 12 der Anlage)*. Abgerufen unter [https://www.gesetze-im-internet.de/bkatv\\_2013/anhang\\_1.html](https://www.gesetze-im-internet.de/bkatv_2013/anhang_1.html). Letzter Abruf 12.06.2017
- BONE, S. & MOWEN, J. (2006). Identifying the traits of aggressive and distracted drivers: A hierarchical trait model approach. In: *Journal of Consumer Behaviour*, Vol. 5, S. 454–464.
- BONNISON, J.A. & SON, H.J. (2003). Prediction of expected red-light-running frequency at urban intersections. In: *Transportation Res. Rec.*, 1865, 20–27.
- BROCKMANN, S. (2014). *Geschwindigkeitsmessungen Berlin*. Pressekonferenz der Unfallforschung der Versicherer (UDV), Berlin, 25.04.2014
- BROCKMANN, S. (2015). *Geschwindigkeitsmessungen in Köln*. Pressekonferenz der Unfallforschung der Versicherer (UDV), Köln, 26.08.2015
- BYRNE, B.M. (2016). *Structural equation modeling with Amos: Basis concepts, applications and programming*. Routledge: New York.
- CALDINI, R. (2007). The role of social norms in social control. In: *Psychometrika*, Vol. 72(2), S. 263–268.
- CALDINI, R. & TROST, M. (1998). Social influence: social norms, conformity and compliance. In: GILBERT, D., FISKE, S. & LINDZEY, G., *Handbook of Social Psychology*. Academic Press, San Diego.
- CALDINI, R., KALLGREN, C. & RENO, R. (1991). A focus theory of normative conduct: A theoretical refinement and reevaluation of the role of norms in human behavior. In: BERKOWITZ, L., *Advances in experimental social psychology*, Bd. 24 (S. 201–234). Academic Press, San Diego.
- CORDAZZO, S., SCIALFA, C. & ROSS, J. (2016). Modernization of the Driver Behaviour Questionnaire. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 87, S. 83–91.
- DAHLEN, E. & RAGAN, K. (2004). Validation of the propensity for angry driving scale. In: *Journal of Safety Research*; Vol. 35, S. 557–563.
- DAHLEN, E.R., MARTIN, R.C., RAGAN, K. & KUHLMAN, M.M. (2005). Driving anger, sensation seeking, impulsiveness and boredom proneness in the prediction of unsafe driving. In: *Accident Analysis and Prevention* 37, 341–348.
- DAHLEN, E.R. & RAGAN, K.M. (2004). Validation of the propensity for angry driving scale. In: *Journal of Safety Research* 35, 557–563.
- DAHLEN, R. & WHITE, R. (2006). The big five factors, sensation seeking, and driving anger in the prediction of unsafe driving. In: *Personality and Individual Differences*, vol. 41, 903–915.
- DE CASTRO, B.O., VEERMAN, J.W., KOOPS, W., BOSCH, J.D. & MONSHOUWER, H.J. (2002). Hostile Attribution of Intent and Aggressive Behavior: A Meta-Analysis. In: *Child Development*, 73 (3).916–934.
- DEFFENBACHER, J.L., DEFFENBACHER, D.M., LYNCH, R.S. & RICHARDS, T.L. (2003). Anger, aggression and risky behaviour. A comparison of high and low anger drivers. In: *Behaviour Research and Therapy* 41, 701–718.
- DEFFENBACHER, J.L., FILETTI, L.B., LYNCH, R.S., DAHLEN, E.R. & OETTING, E.R. (2002a). Cognitive behavior treatment of high anger drivers. In: *Behaviour Research and Therapy* 40, 895–910.
- DEFFENBACHER, J.L., HUFF, M.E., LYNCH, R.S., OETTING, E.R. & SALVATORE, N.F. (2000). Characteristics and treatment of high-anger drivers. In: *Journal of Counseling Psychology* 43, 131–148.
- DEFFENBACHER, J.L., LYNCH, R.S., OETTING, E.R. & SWAIM, R.C. (2002b). The driving anger expression inventory: a measure of

- how people express their anger on the road. In: *Behaviour Research and Therapy* 40, 717–737.
- DEFFENBACHER, J.L., LYNCH, R.S., OETTING, E.R. & YINGLING, D.A. (2001). Further evidence of reliability and validity for the Driving Anger Expression Inventory. In: *Psychological Reports* 89, 535–540.
- DEFFENBACHER, J.L., OETTING, E.R. & LYNCH, R.S. (1994). Development of a driver anger scale. In: *Psychological Reports* 74, 83–91.
- DEFFENBACHER, J.L., WHITE, G.S. & LYNCH, R.S. (2004). Evaluation of two new scales assessing driving anger: the driving anger expression inventory and the driver's angry thoughts questionnaire. In: *Journal of Psychopathology and Behavioural Assessment* 26, 87–99.
- DEPASQUALE, J., GELLER, E., CLARKE, S. & LITTLETON, L. (2001). Measuring road rage: development of the Propensity for Angry Driving Scale. In: *Journal of Safety Research*, 32 (1), S. 1–16.
- DESTATIS (2014). Verkehr, Verkehrsunfälle. Fachserie 8 Reihe 7, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- DESTATIS (2015). Verkehrsunfälle, Zeitreihen. Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- DESTATIS (2016). Rechtspflege: Staatsanwaltschaften. Fachserie 10 Reihe 2.6, Statistisches Bundesamt: Wiesbaden.
- DE WINTER, J.C.F. & DODOU, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. In: *Journal of Safety Research*, 41, 463–470.
- DE WINTER, J.C.F., DODOU, D. & STANTON, N.A. (2015): A quarter of a century of the DBQ: some supplementary notes on its validity with regard to accidents, In: *Ergonomics*, 1–25.
- DIE WELT. (2007). Autofahrer klagen über raues Verkehrsklima. Abgerufen am 12.05.2016 von [http://www.welt.de/welt\\_print/article827716/Autofahrer-klagen-ueber-raues-Verkehrsklima.html](http://www.welt.de/welt_print/article827716/Autofahrer-klagen-ueber-raues-Verkehrsklima.html) .
- DOLLARD, J., DOOB, L., MILLER, N., MOWRER, O. & SEARS, R. (1939). Frustration and aggression. Yale University Press, New Haven.
- DOUGLAS, M. & WILDAVSKY, A. (1982). Risk and Culture: An Essay on the Selection of Technical and Environmental Dangers. University of California Press, Berkeley.
- EBY, D.W. (2011). Naturalistic Observational Field Techniques for Traffic Psychology Research. In: Porter, B. (Hrsg.). *Handbook of Traffic Psychology*, 61–71, Elsevier, Amsterdam.
- EGLER, C., ERZINGER, F., WÄLTI, M., BLUMENSTEIN, A., KAUFFMANN, V., SCHADE, J., RÖSSGER, L. & SCHLAG, B. (2015). Langsamverkehrsfreundliche Lichtsignalanlagen. Forschungsprojekt SVI 2011/024 auf Antrag der Schweizerischen Vereinigung der Verkehrsingenieure und Verkehrsexperten (SVI). Schweizerischer Verband der Strassen- und Verkehrsfachleute (VSS).
- EKVALL, G. (1983). Climate, Structure and Innovativeness of Organisations. Working paper of The Swedish Council for Management and Organisational Behaviour.
- ELLINGHAUS, D. & STEINBRECHER, J. (2000). Verfall der Sitten? Eine Untersuchung über die Entwicklung der Verkehrsmoral der letzten Jahrzehnte. UNIROYAL-Verkehrsuntersuchung Nr. 25, Köln/Hannover.
- ELLIOTT, M., BAUGHAN, C. & SEXTON, B. (2007). Errors and violations in relation to motorcyclists' crash risk. In: *Accident Analysis & Prevention*; Vol. 39 (3), S. 491–499.
- ELVIK, R., HOYE, A., VAA, T. & SORENSEN, M. (2009). The handbook of road safety measures (second edition). Elsevier, Amsterdam.
- ELVIK, R. & MYSEN, A.B. (1999). Incomplete accident reporting: meta-analysis of studies made in 13 countries. In: *Transport. Res. Rec.*, 1665, pp. 133–140.
- ELVIK, R. & VAA, T. (2004). The handbook of road safety measures. Elsevier: Amsterdam.
- EOS GALLUP EUROPE. (2003). Aggressive Behaviour behind the wheel. EOS Gallup Europe, Wavre.
- Erke, H. & Gestalter, H. (1985). Verkehrskonflikttechnik. Handbuch für die Durchführung und Auswertung von Erhebungen. Heft 52.

- Herausgegeben im Auftrag des Bundesministers für Verkehr von der Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung. Bergisch-Gladbach.
- FACTOR, R., MAHALEL, D. & YAIR, G. (2007). The social accident: A theoretical model and a research agenda for studying the influence of social and cultural characteristics on motor vehicle accidents. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 39, S. 914–921.
- FISCHER, R., FERREIRA, M. C., ASSMAR, E., REDFORD, P., HARB, C., GLAZER, S., CHENG, B. S., JIANG, D. Y., WONG, C., KUMAR, N., KAERTNER, J., HOFER, J., ACHUI, M. (2009). Individualism–collectivism as descriptive norms: Development of a subjective norm approach to culture measurement. In: *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 40(2), 187–213.
- FRIEDLMEIER, W. (1993). Entwicklung von Empathie, Selbstkonzept und prosozialem Handeln in der Kindheit.: Hartung-Gorre, Konstanz.
- FRIEDLMEIER, W. (2006). Prosoziales Verhalten. In: BIERHOFF, H.-W. & FREY, D., *Handbuch der Sozialpsychologie und Kommunikationspsychologie* (S. 143–149). Göttingen: Hogrefe.
- FRUHEN, L. & FLIN, R. (2015). Car driver attitudes, perceptions of social norms and aggressive driving behaviour towards cyclists. In *Accident Analysis & Prevention*, S. 162–170.
- GEHLERT, T. (2009). Verkehrsklima in Deutschland 2008. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. / Unfallforschung der Versicherer.
- GEHLERT, T. & GENZ, K. (2011). Verkehrsklima in Deutschland 2010. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. / Unfallforschung der Versicherer.
- GEHLERT, T., HAGEMEISTER, C. & ÖZKAN, T. (2014). Traffic safety climate attitudes of road users in Germany. In: *Transportation Research Part F*, Vol. 26, S. 326–336.
- GELAU, CH. & PFEIFFER, M. (2001). Methoden für die Evaluation von Maßnahmen der polizeilichen Überwachung. In: *Z. f. Verkehrssicherheit* 47, Nr. 2, S. 70–78.
- GIDRON, Y., GAL, R. & DESEVILYA, H. (2003). Internal locus of control moderates the effects of road-hostility on recalled driving behaviour. In: *Transportation Research Part F: Traffic and Transportation Psychology*, Vol. 6, S. 109–116.
- GLENNON, D. (1982). Safety climate in organisations. In: *Proceedings of the 19th Annual Conference of the Ergonomics Society of Australia and New Zealand*, S. 17–31.
- GOLOB, T. F. (2003). Structural equation modelling for travel behavior research. In: *Transportation Research Part B*, 37, 1–25.
- GRIFFIN, M. & CURCURUTO, M. (2016). Safety Climate in Organizations. In: *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3, S. 191–212.
- GUÉHO, L., GRANIÉ, M.-A. & ABRIC, J.-C. (2012). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. In: *Accident Analysis & Prevention*, S. 41–48.
- GULDENMUND, F. (2000). The nature of safety culture: a review of theory and research. In: *Safety Science*, 34 (1–3), S. 215–257.
- HAGEMEISTER, C. & ENDERLEIN, C. (2008). Fahrverhalten, Ärger und Unfälle bei Kraftfahrern. Reliabilität und Validität des Kraftfahrverhaltens- und Kraftfahrärger-Fragebogens. In: *Z. f. Verkehrssicherheit*, 54 (1), 20–25.
- HARRIS, P., HOUSTON, J., VAZQUEZ, J., SMITHER, J., HARMS, A., DAHLKE, J. & SACHAU, D. (2014). The Prosocial and Aggressive Driving Inventory (PADI): A self-report measure of safe and unsafe driving behaviors. In *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 72, S. 1–8.
- HAUER, E. & HAKKERT, A.S. (1988). Extent and some implications of incomplete accident reporting. In: *Transport. Res. Rec.*, 1185, pp. 1–10.
- HAUTZINGER, H., MANSSEN, G., SCHLAG, B., MÜLLER, H.E, PFEIFFER, M., RÖSSGER, L. & SCHADE, J. (2011). Regelverstöße im Straßenverkehr: Häufigkeit, Schadenfolgen, Sanktionierung, Prävention. Forschungsbericht VV 07. Gesamtverband der Deutschen

- Versicherungswirtschaft e.V., Unfallforschung der Versicherer, Berlin.
- HAUTZINGER, H., PFEIFFER, M. & SCHMIDT, J. (2011). Entwicklung eines methodischen Rahmenkonzeptes für Verhaltensbeobachtung im fließenden Verkehr. Bericht zum Forschungsprojekt FE 82.342/2008 der Bundesanstalt für Straßenwesen.
- HEINZMANN, H.J. & SCHADE, F.D. (2004). Risikogruppen im VZR als Basis für eine Prämien-differenzierung in der Kfz-Haftpflicht. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 159.
- HENNESY, D. & WIESENTHAL, D. (1999). Traffic congestion, driver stress and driver aggression. In: *Aggressive Behaviour*, Vol. 25, S. 409–423.
- HERZBERG, P. (2003). Der Fragebogen zur Erfassung aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr (AViS). In: *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, Vol. 24 (1), S. 45–55.
- HERZBERG, P. (2004). Zur Validität des Fragebogens zur Erfassung aggressiver Verhaltensweisen im Straßenverkehr (AViS). In: *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 25 (3), S. 153–164.
- HERZBERG, P.Y. & SCHLAG, B. (2006). Aggression und Aggressivität im Straßenverkehr. In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, 37 (2), 2006, 73–86.
- HILLEBRANDT, D. (2013). Wird das Verkehrsklima in Deutschland rauer? Der Blick in das Flensburger Verkehrszentralregister. Präsentation auf dem DVR-Presseseminar „Emotionen im Straßenverkehr“ am 07./08.11.2013 in Bad Breisig.
- HOFSTEDTE, G. (2001). *Culture's Consequences: Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations*. Thousand Oaks, CA: Sage.
- HOLTE, H. (2012). Einflussfaktoren auf das Fahrverhalten und das Unfallrisiko junger Fahrerinnen und Fahrer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 229.
- HOLTE H., KLIMMT C., BAUMANN E. & GEBER S. (2014): Wirkungsvolle Risikokommunikation für junge Fahrerinnen und Fahrer. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit, Heft M 249.
- HUANG, Y.H., ZOHAR, D., ROBERTSON, M.M., GARABET., A., LEE, J. & MURPHY, L.A. (2013). Development and validation of safety climate scales for lone workers using truck drivers as exemplar. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 17, S. 5-19.
- IVERSEN, H. & RUNDMO, T. (2002). Personality, risky driving and accident involvement among Norwegian drivers. In: *Personality and Individual Differences*, Vol. 33, 1251–1263.
- JAMES, L. & JONES, A. (1974). Organizational climate: a review of theory and research. In: *Psychological Bulletin*, Vol. 81(12), S. 219–229.
- JÖRESKOG, K.G. (1993). Testing structural equation models. In Bollen, K.A., & Long, J.S., (Hrsg.), *Testing structural equation models* (S. 294–316). Newbury Park, CA: Sage.
- JOVANOVIĆ, D., LIPOVAC, K., STANOJEVIĆ, P. & STANOJEVIĆ, D. (2011). The effects of personality traits on driving-related anger and aggressive behaviour in traffic among Serbian drivers. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 14 (1), S. 43-53.
- KAISER, S., FURIANA, G. & SCHLEMBACHA, C. (2014). Aggressive behaviour in road traffic – findings from Austria. In: *Transportation Research Procedia* 14, S. 4384–4392.
- KBA (2009). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand im Verkehrszentralregister am 01.01.2009. Krafftahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KBA (2010). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand im Verkehrszentralregister am 01.01.2010. Krafftahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KBA (2011). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand im Verkehrszentralregister am 01.01.2011. Krafftahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KBA (2012). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand im Verkehrszentralregister am 01.01.2012. Krafftahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KBA (2013). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand

- im Verkehrszentralregister am 01.01.2013. Kraftfahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KBA (2014). Verkehrsauffälligkeiten (VA): Bestand im Verkehrszentralregister am 01.01.2014. Kraftfahrt-Bundesamt: Flensburg.
- KOVÁČSOVÁ, N., ROŠKOVÁ, E. & LAJUNEN, T. (2014). Forgivingness, anger, and hostility in aggressive driving. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 62, S. 303–308.
- KRAHE, B. (2014). Aggression. In Jonas, K., STROEBE, W. & HEWSTONE, M. (Hrsg.) *Sozialpsychologie* (S. 316–356), Springer, Hamburg
- KRAHE, B. & FENSKE, I. (2002). Predicting Aggressive Driving Behaviour: The role of macho personality, age and power of car. *Aggressive Behaviour*, Vol. 28, S. 21–29.
- KRÜGER, H.-P. & VOLLRATH, M. (1998). Fahren unter Alkohol in Deutschland. Die Ergebnisse des Deutschen Roadside Surveys. In Krüger, H.-P. (Hrsg.) *Fahren unter Alkohol in Deutschland* (S. 33–58). GUSTAV FISCHER, Stuttgart.
- LAJUNEN, T. & ÖZKAN, T. (2004): Culture, safety culture, and traffic safety in Turkey and in Europe. The Turkish Driver Behaviour Questionnaire (T-DBQ): Validity and norms. Report no: SBB-3023. The Scientific and Technical Research Council of Turkey (TÜBİTAK)
- LAJUNEN, T. & PARKER, D. (2001). Are aggressive people aggressive drivers? A study of the relationship between self-reported general aggressiveness, driver anger and aggressive driving. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 33, S. 243–255.
- LAJUNEN, T. & SUMMALA, H. (2003). Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 6(2), S. 97–107.
- LAJUNEN, T. & SUMMALA, H. (1995). Driving experience, personality, and skill, and safety-motive dimensions in drivers' self-assessment. In: *Personality and Individual Differences*, Vo. 19 (3), S. 307–318.
- LAJUNEN, T. & ÖZKAN, T. (2011). Self-Report Instruments and Methods. In Porter, B. (Hrsg.), *Handbook of traffic psychology* (pp. 43–59). Elsevier, Amsterdam.
- LAJUNEN, T., PARKER, D. & SUMMALA, H. (1999). Does traffic congestion increase driver aggression? In: *Transportation Research Part F: Traffic and Transportation Psychology*, Vol. 2, S. 225–236.
- LAWTON, R., PARKER, D., MANSTEAD, A. & STRADLING, S. (1997). The Role of Affect in Predicting Social Behaviors: the case of road traffic violations. In: *Journal of Applied Social Psychology*, Vol. 27 (14), S. 1258–1276.
- LUND, I. & RUNDMO, T. (2009). Cross-cultural comparisons of traffic safety, risk perception attitudes and behaviour. In: *Safety Science*, Vol. 47, S. 547–553.
- LURIA, G., BOEHM, A. & MAZOR, T. (2014). Conceptualizing and measuring community road-safety climate. In: *Safety Science*, Vol. 70, S. 288–294.
- MAAG, C., KRÜGER, H.-P., BENMIMOUN, A. & NEUNZIG, D. (2004). Aggressionen im Straßenverkehr. Modellierung von Individual- und Systemverhalten. In: *Z.f. Verkehrssicherheit* 50, Nr. 2, S. 132–140.
- MAAG, C., KRÜGER, H.-P., BREUER, K., BENMIMOUN A., NEUNZIG, D. & EHMANN, D. (2003). Aggressionen im Straßenverkehr. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen*, M 151 Wirtschaftsverlag NW, Bremerhaven.
- MAYCOCK, G. (1997). Sleepiness and driving: The experience of UK car drivers. In: *Accident Analysis and Prevention*, Vol.29 (4), S. 453–462.
- MEARNS, K., FLIN, R., GORDON, R. & FLEMING, M. (1998). Measuring safety climate on offshore installations. In: *Work & Stress*, S. 238–254.
- MESKEN, J., LAJUNEN, T. & SUMMALA, H. (2002). Interpersonal violations, speeding violations and their relation to accident involvement in Finland. In: *Ergonomics*, Vol.45 (7), S. 469–483.
- MOORE, M. & DAHLEN, E. (2008). Forgiveness and consideration of future consequences in aggressive driving. In: *Accident Analysis &*

- Prevention, Vol. 40, S. 1661–1666.
- MOOSBRUGGER, H. & KELEVA, A. (2012). Testtheorie und Fragebogenkonstruktion. Springer: Berlin.
- NHTSA (1998). National Survey of Speeding and Other Unsafe Driver Actions. Volume II: Driver Attitudes and Behaviour. Washington: National Highway Traffic Safety Administration.
- NORDFJÆRN, T., ŞİMŞEKOĞLU, Ö. & RUNDMO, T. (2014). Culture related to road traffic safety: A comparison of eight countries using two conceptualizations of culture. In: Accident Analysis & Prevention, S. 319–328.
- NORDFJÆRN, T., ŞİMŞEKOĞLU, Ö., ZAVAREH, M., HEZAVEH, A., MAMDOOHI, A. & RUNDMO, T. (2014). Road traffic culture and personality traits related to traffic safety in Turkish and Iranian samples. In: Safety Science, Vol. 66, S. 36–46.
- NRZ (2012). Fast 30.000 Unfälle in Düsseldorf im Jahr 2011 – trauriger Rekord. Abgerufen am 12.05.2016 von <http://www.derwesten.de/nrz/staedte/duesseldorf/fast-30-000-unfaelle-in-duesseldorf-im-jahr-2011-trauriger-rekord-id6408741.html>
- OSTROFF, C., KINICKI, A. & TAMKINS, M. (2003). Organizational Culture and Climate: Part Three. The Work Environment. Wiley, Hoboken.
- ÖZKAN, T. & LAJUNEN, T. (2005). A new addition to DBQ: Positive Driver Behaviours Scale. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Vol. 8 (4–5), S. 355–368.
- ÖZKAN, T. & LAJUNEN, T. (2005). Multidimensional Traffic Locus of Control Scale (T-LOC): factor structure and relationship to risky driving. In: Personality and Individual Differences, Vol 38 (3), S. 533–545.
- ÖZKAN, T. & LAJUNEN, T. (2011). Person and Environment: Traffic Culture. In Porter, B., Handbook of Traffic Psychology (S. 178–192). Academic Press, San Diego.
- ÖZKAN, T., LAJUNEN, T., DOĞRUYOL, B., YILDIRIM, Z. & ÇOYMAK, A. (2012). Motorcycle accidents, rider behaviour, and psychological models. In: Accident Analysis & Prevention, Vol. 49, S. 124–132.
- PARKER, D., REASON, J., MANSTEAD, A. & STRADLING, S. (1995a). Driving errors, driving violations and accident involvement. In: Ergonomics, Vol. 38 (5), S. 1036–1048.
- PARKER, D., WEST, R., STRADLING, S. MANSTEAD, A.R., (1995b). Behavioural characteristics and involvement in different types of traffic accident. In: Accident Analysis and Prevention, Vol. 27 (4), pp. 571–581.
- PARKER, P., LAJUNEN, T. & STRADLING, S. (1998). Attitudinal predictors of interpersonally aggressive violations on the road. In: Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, Vol.1 (1), S. 11–24.
- PFEIFFER M. & KOPPERSCHLÄGER D. (2006). Kenntnis des Verkehrsteilnehmers über die StVO und sein Verkehrsverhalten. Unveröffentlichter Schlussbericht. Mannheim.
- PIETRUCHA, M.T., OPIELA, K.S., KNOBLAUCH, R.L. & CRIGLER, K.L. (1989). Motorist compliance with standard traffic control devices final report. (FHWA RD-89-103, Ncp 3A1c00222). Washington, DC: U.S. Department of Transportation.
- PORTER, B.E. & ENGLAND, K.J. (2000). Predicting red-light-running behavior: A traffic safety study in three urban settings. In: Journal of Safety Research, 31, 1–8.
- REASON, J.T. (1994). Menschliches Versagen. Spektrum, Heidelberg.
- REASON, J., MANSTEAD, A., STRADLING, S.G., BAXTER, J. & CAMPBELL, K. (1990). Errors and violations on the roads: a real distinction? In: Ergonomics, Vol. 33 (10–11), S. 1315–1332.
- REIFF, A. (2015). Straßenverkehrsdelinquenz in Deutschland. Eine empirische Untersuchung zu Deliktformen, Sanktionierung und Rückfälligkeit, Band 26 in der Reihe „Göttinger Studien zu den Kriminalwissenschaften“. Universitätsverlag: Göttingen.
- RETTING, R.A., Ulmer, R. & WILLIAMS, A.F (1999). Prevalence and characteristics of red-light-running crashes in the United States. In: Accident Analysis & Prevention 31 (6), 687–694.

- RETTING, R.A. & WILLIAMS, A.F. (1996). Characteristics of red light violators: Results of a field investigation. In: *Journal of Safety Research*, 27, 9–15.
- REYKOWSKI, J. (1982). Social motivation. In: *Annual Review of Psychology*, Vol. 33, S. 123–154.
- ROSENBLOOM, T., BEN-ELIYAHU, A., NEMRODOV, D., BIEGEL, A. & PERLMAN, A. (2009). Committing driving violations: An observational study comparing city, town and village. In: *Journal of Safety Research*, (40) 215–219.
- ROWE, R., ROMAN, G., MCKENNA, F., BARKER, E. & POULTER, D. (2015). Measuring errors and violations on the road: A bifactor modeling approach to the Driver Behavior Questionnaire. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 74, S. 118–125.
- RUNDMO, T., GRANSKAYA, J. & KLEMPE, H. (2012). Traffic culture as symbol exchange - a cross-country comparison of Russia and Norway. In: *Safety Science*, Vol. 50, S. 1261–1267.
- Sächsisches Staatsministerium des Innern (2016a). Antwort des Sächsischen Staatsministerium des Innern auf die kleine Anfrage des Abgeordneten Enrico Stange, Fraktion DIE LINKE, Drs.-Nr.: 6/4712, Thema: Polizeiliche Verkehrssicherheitsarbeit – Geschwindigkeitskontrollen.
- Sächsisches Staatsministerium des Innern (2016b). Antwort des Sächsischen Staatsministerium des Innern auf die kleine Anfrage des Abgeordneten Enrico Stange, Fraktion DIE LINKE, Drs.-Nr.: 6/4714, Thema: Polizeiliche Verkehrssicherheitsarbeit – Alkoholeinfluss.
- Sächsisches Staatsministerium des Innern (2016c). Antwort des Sächsischen Staatsministerium des Innern auf die kleine Anfrage des Abgeordneten Enrico Stange, Fraktion DIE LINKE, Drs.-Nr.: 6/4715, Thema: Polizeiliche Verkehrssicherheitsarbeit – Verkehrsordnungswidrigkeiten.
- SAKASHITA, C., SENSERRICK, T., LO, S., BOUFOUS, S., DE ROME, L. & IVERS, R. (2014). The Motorcycle Rider Behavior Questionnaire: Psychometric properties and application amongst novice riders in Australia. In: *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 22, S. 126–139.
- SCHADE, F.-D. & HEINZMANN, H.J. (2004). Prognosemöglichkeiten zur Wirkung von Verkehrssicherheitsmaßnahmen anhand des Verkehrszentralregisters. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Mensch und Sicherheit Heft M 155*. Bericht zum Forschungsprojekt 82.059/1995.
- SCHEIN, E. (1992). *Organizational culture and leadership*. San Francisco: Jossey-Bass.
- SHINAR, D. (1998). Aggressive driving: the contribution of the drivers and the situation. In: *Transportation Research Part F: Traffic and Transportation Psychology*, S. 137–160.
- SHINAR, D. (2007). Personality and aggressive driving. In: SHINAR, D., *Traffic Safety and Human Behaviour* (S. 323–363). Elsevier, Amsterdam.
- SIEGENER, W., RÖDELSTAB, T., KATHMANN, T., JANSEN, F., BÄUMER, M. & PFEIFFER, M. (2016). *Sicherung durch Gurte, Helme und andere Schutzsysteme 2015*. Bericht zum Forschungsprojekt 83.0031, Bundesanstalt für Straßenwesen (unveröffentlicht).
- SIVAK, M., SOLER, J. & TRÄNKLE, U. (1989). Cross-cultural differences in driver risk taking. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 21 (4), S. 363–369.
- SIVAK, M., SOLER, J., TRÄNKLE, U. & SPAGNHOL, J. (1989). Cross-cultural differences in driver risk perception. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 21 (4), S. 355–362.
- SMART, R., STODUTO, G., MANN, R. & ADLAF, E. (2004). Road rage experience and behavior: vehicle, exposure, and driver factors. In: *Traffic Injury Prevention*, Vol. 5 (4), S. 343–348.
- Statistisches Bundesamt (2016). *Lange Reihen zur Strafverfolgungsstatistik, II.2 Verurteilte nach ausgewählten Straftaten, Geschlecht und Altersgruppen*, Wiesbaden
- STEFFGEN, G. (2007). Beeinflussen Narzissmus und Selbstkonzeptklarheit aggressives Fahrverhalten in selbstwertbedrohlichen Situationen? In: *Zeitschrift für Sozialpsychologie*, Vol. 38 (1), S. 43–52.

- STEPHENS, A.N. & GROEGER, J.A. (2011). Anger-congruent behaviour transfers across driving situations. In: *Cognition and Emotion* 25, 1423–1438.
- STEPHENS, A.N., TRAWLEY, S.L., MADIGAN, R. & GROEGER, J.A. (2013). Drivers display anger-congruent attention to potential traffic hazards. In: *Applied Cognitive Psychology* 27, 178–189.
- SULLMAN, M.J., MEADOWS, M.L. & PAJO, K.B. (2002). Aberrant driving behaviours amongst New Zealand truck drivers. In: *Transportation Research Part F*, 5, 217–232.
- SULLMAN, M.J. & TAYLOR, J.E. (2010). Social desirability and self-reported driving behaviours: Should we be worried? In: *Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, Vol. 13(3), S. 215–221.
- SULLMAN, M. & STEPHENS, A. (2013). A comparison of the Driving Anger Scale and the Propensity for Angry driving Scale. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 58, S. 88–96.
- SULLMAN, M.J.M., GRAS, M.E., CUNILL, M., PLANES, M. & FONT-MAYOLAS, S. (2007). Driving anger in Spain. In: *Personality and Individual Differences* 42, 701–713.
- SULLMAN, M.J.M., STEPHENS, A.N. & KUZU, D. (2013). The expression of driving anger amongst Turkish taxi drivers. In: *Accident Analysis and Prevention* 56, 42–50.
- SWOV (2010). Social forgiveness. SWOV Fact sheets. Institut for Road Safety Research, Leidschendam.
- TAJFEL, H. & TURNER, J. (1986). The social identity theory of intergroup behavior. In Worchel, S. & Austin, W., *Psychology of intergroup relations* (S. 7–24). Nelson-Hall, Chicago.
- TAJFEL, H., BILLIG, M.G., BUNDY, R.P. & FLAMENT, C. (1971). Social categorization and intergroup behavior. In: *European Journal of Social Psychology*, Vol. 1, S. 149–178.
- TASCA, L. (2000). A review of the literature on aggressive driving research. Ontario: Advisory Group on Safe Driving Secretariat: Road Safety Branch.
- THØRGERSEN, J. (2006). Norms for environmentally responsible behaviour: An extended taxonomy. In: *Journal of Environmental Psychology*, Vol. 26, S. 247–261.
- UNDERWOOD, G., CHAPMAN, P., WRIGHT, S. & CRUNDALL, D. (1999). Anger while driving. In: *Transportation Research Part F*, 2, 55–68.
- VILLIEUX, A. & DELHOMME, P. (2007). Driving Anger Scale, French adaptation: further evidence of reliability and validity. In: *Perceptual and Motor Skills* 104, 947–957.
- VOLLRATH, M. & KREMS, J. (2011). *Verkehrspsychologie*. Kohlhammer: Stuttgart.
- WALTON, D. & BATHURST, J. (1998). An exploration of the perceptions of the average driver's speed compared to perceived driver safety and driving skills. In: *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 30 (2), S. 821–830.
- WARD, N., LINKENBACH, J., KELLER, S. & OTTO, J. (2010). White Paper on Traffic Safety Culture. College of Engineering Montana State University: Western Transportation Institute.
- WEISE, P. (1997). Konkurrenz und Kooperation. In M. Held (Hrsg.) *Normative Grundfragen der Ökonomik*, (S. 58–80). Campus, Stuttgart.
- WEST, S.G., FINCH, J.F. & CURRAN, P.J. (1995). Structural equation models with nonnormal variables: Problems and remedies. In: HOYLE, R.H. (Hrsg.), *Structural equation modeling: Concepts, issues, and applications* (S. 56–75). Sage, Thousand Oaks.
- WIEGMANN, D., ZHANG, H., VON THADEN, T., SHARMA, G. & GIBBONS, A. (2004). Safety culture: An integrative review. In: *The International Journal of Aviation Psychology*, Vol. 14(2), S. 117–134.
- WILLS, A., WATSON, B. & BIGGS, H. (2006). Comparing safety climate factors as predictors of work-related driving behavior. In: *Journal of Safety Research*, Vol. 37, S. 375–383.
- XIE, C.-Q. & PARKER, D. (2002). A social psychological approach to driving violations in two Chinese cities. In: *Transportation Research Part F: Traffic and Transportation Psychology*, Vol. 5 (4), S. 293–308.

ZAIDEL, D.M. (2001). Non-compliance and accidents. Working paper 3 (WP2). The 'Escape' Project Contract No: RO-98-RS.3047.

ZAIDEL, D.M. (2002). Enforcement needs on European roads. Deliverable 1 of the 'Escape' Project, Contract No: RO-98-RS.3047.

ZOHAR, D. (1980). Safety climate in industrial organizations: theoretical and applied implications. In: Journal of Applied Psychology, Vol. 65, S. 96–102

## Bilder

Bild 1: Intensitätsgrade von Konkurrenz und Kooperation (nach WEISE, 1997)

Bild 2: Dimensionen des Verkehrsklimas: symmetrische Formen interpersonalen Verhaltens bezogen auf den Straßenverkehr (adaptiert nach WEISE, 1997)

Bild 3: General Aggression Model (ANDERSON & BUSHMAN, 2002)

Bild 4: Spezifikation aggressionsbezogener Wissensstrukturen nach ANDERSON & BUSHMAN (2002)

Bild 5: Modell aggressiven Fahrverhaltens nach SHINAR (1998, 2007).

Bild 6: Anteil tödliche Unfälle in den USA in den

Jahren 2003–2007, welche mindestens eine potenziell aggressive Handlung eines involvierten Fahrers als Unfallursache aufführen (AAA FOUNDATION FOR TRAFFIC SAFETY, 2009, S. 6).

Bild 7: Anteil gemeldeter (= in der Polizeilichen Unfallstatistik auftauchender) Unfälle basierend auf 49 Studien aus 13 Ländern, darunter Deutschland (ELVIK & VAA, 2004, S. 46)

Bild 8: Überblick über Zählstellen, rot markiert bzw. hervorgehoben: in Trendanalysen betrachtete Zählstellen

Bild 9: Additive Zerlegung der relativen Häufigkeit von Abstandsvergehen für Abstände Kategorie A

Bild 10: Lineare Modellierung der relativen Häufigkeit von Abstandsvergehen

Kategorie A (schwarz: beobachtet, blau: vorhergesagt, inklusive 12-Monats-Prognose mit 95 %- bzw. 80 %-Konfidenzintervall)

Bild 11: Rohsummenindex Verkehrsklima, basierend auf den Items aus Tabelle 27

Bild 12: Relative Häufigkeiten von z- sowie T-Werten unter den einzelnen Abschnitten einer Normalverteilung

Bild 13: Verkehrsklimaindex gemittelt nach Altersgruppen

## Tabellen

Tab. 1: Operationalisierung selbstberichteter aggressiver Verstöße nach LAWTON ET AL. (1997, S. 1266)

Tab. 2: Operationalisierung selbstberichteter gewöhnlicher Verstöße nach LAWTON ET AL. (1997, S. 1266)

Tab. 3: Indikatoren positiven Fahrverhaltens (ÖZKAN & LAJUNEN, 2005a)

Tab. 4: Beispielitem PADS (DEPASQUALE ET AL., 2001)

Tab. 5: Items Einstellungen gegenüber aggressiven Verhaltensweisen im Straßenverkehr (HOLTE, 2012)

Tab. 6: Zustimmungsrate: As a driver, I am sometimes very annoyed by the other drivers (EOS GALLUP EUROPE, 2003)

Tab. 7: Kurzversion der Deffenbacher Driving Anger Scale (DEFFENBACHER, OETTING & LYNCH, 1994)

Tab. 8: Personenbezogene Unfallursachen (Fehlverhalten der Pkw-Fahrer) bei Unfällen mit Personenschaden von 1991–2014 (DESTATIS, 2015).

Tab. 9: Gegenüberstellung von offiziellen Statistiken und Krankenhausreports nach ELVIK ET AL. (2009)

Tab. 10: Eintragungen von Verkehrsverstößen in den Jahren 2005–2014 (VZR/FAER) nach ausgewählten Deliktgruppen (Anzahl in 1.000, hochgerechnet)

- Tab. 11: Bestand der im Verkehrszentralregister jeweils am 1. Januar eingetragenen Personen nach Art der Zuwiderhandlung (Daten aus KBA 2009–2014).
- Tab. 12: Eintragungen von Verkehrsverstößen in den Jahren 1993–2012 nach verschiedenen Deliktategorien (Anzahl in 1.000, hochgerechnet) (basierend auf HILLEBRANDT, 2013)
- Tab. 13: Genannte Unfallursachen und VZR-Mitteilungen 2007 gegliedert nach Art des Fehlverhaltens (HAUTZINGER ET AL., 2011, S. 31)
- Tab. 14: Entwicklung des Geschwindigkeitsverhaltens in Hamburg 1997/2000 (ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000, S. 66)
- Tab. 15: Entwicklung des Abstandsverhaltens auf Autobahnen im Ballungsraum Köln 1994/2000 (ELLINGHAUS & STEINBRECHER, 2000, S. 117)
- Tab. 16: Verhaltenskategorien Abstandsvergehen
- Tab. 17: Zählstelle 1 (9625): geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)
- Tab. 18: Zählstelle 2 (9628): geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)
- Tab. 19: Zählstelle 3 (5705) Geschätzte Regressionskoeffizienten für den Trendanstieg unter Berücksichtigung saisonaler Einflüsse (fett: signifikant auf 5 %-Niveau)
- Tab. 20: Verurteilte wegen Straftaten im Straßenverkehr von 1983–2014 (BMI/BMJ, 2006; DESTATIS, 2016)
- Tab. 21: Gewichtete und ungewichtete Randverteilungen der realisierten Stichprobe
- Tab. 22: Mittelwert des subjektiven Verkehrsklimas nach Subgruppen
- Tab. 23: Anteil Veränderung des Verkehrsklimas nach Subgruppen
- Tab. 24: Anforderungen ausgewählter, globaler Gütemaße (BACKHAUS ET AL., 2006, S. 376)
- Tab. 25: Erhobene Skalen und ihre Bedeutung
- Tab. 26: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der direkten und indirekten Verkehrsklimamessung an der Kalibrierungsstichprobe
- Tab. 27: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalysen des modifizierten Modells ‚Verkehrsklima‘ an der Kalibrierungs- und Validierungsstichprobe
- Tab. 28: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der Vorkommen von Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (Skala 3, Deskriptive Norm)
- Tab. 29: Modifiziertes Modell der deskriptiven Norm an der Kalibrierungsstichprobe
- Tab. 30: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse des modifizierten Modells „Deskriptive Norm“ an der Validierungsstichprobe
- Tab. 31: Korrelationen zwischen Verkehrsklima und beobachteten Verhaltensweisen bei anderen Verkehrsteilnehmern (deskriptive Norm) (Korrelationen der Validierungsstichprobe in Klammern)
- Tab. 32: Ergebnisse der konfirmatorischen Faktorenanalyse und Skalenanalysen der Beurteilung von Verhaltensweisen (Skala 4, Personale Norm)
- Tab. 33: Modifiziertes Modell der personalen Norm an der Kalibrierungsstichprobe
- Tab. 34: Ergebnis der konfirmatorischen Faktorenanalyse des modifizierten Modells „Personale Norm“ an der Validierungsstichprobe
- Tab. 35: Wahrnehmung des Umgangs zwischen Verkehrsteilnehmern als Basis für ein positives und negatives Verkehrsklima
- Tab. 36: Deskriptive Rohwerte der sieben Items des Verkehrsklimaindexes
- Tab. 37: Verkehrsklimaindex nach Nutzungstyp Auto und nach Geschlecht

## Schriftenreihe

### Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen

#### Unterreihe „Mensch und Sicherheit“

## 2014

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, Bornewasser, 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, Tekaas € 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 Radfahr-aufgabe**  
Platho, Paulenz, Kolrep € 16,50

M 268: **Revision zur optimierten Praktischen Fahrerlaub-nisprüfung**  
Sturzbecher, Luniak, Mörl € 20,50

M 269: **Ansätze zur Optimierung der Fahrschulausbildung in Deutschland**  
Sturzbecher, Luniak, Mörl € 21,50

M 270: **Alternative Antriebstechnologien – Marktdurchdrin-gung 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

M 273: **Verkehrswahrnehmung und Gefahrenvermeidung – Grundlagen und Umsetzungsmöglichkeiten in der Fahranfän-gervorbereitung**  
TÜV | DEKRA arge tp 21 € 22,00

M 273b: **Traffic perception and hazard avoidance – Founda-tions and possibilities for implementation in novice driver preparation**  
Bredow, Brünken, Dressler, Friedel, Genschow, Kaufmann, Malone, Mörl, Rüdell, Schubert, Sturzbecher, Teichert, Wagner, Weißer  
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 Deutsch-land**  
**Teil 2: Kompetenzorientierte Neugestaltung der Qualifizie-rung von Inhabern/verantwortlichen Leitern von Ausbil-dungsfahrschulen 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: Marktdurchdrin-gung 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 – Beglei-tevaluation zu deren Erstellung mithilfe des WebGIS-Tools**  
Neumann-Opitz € 16,50

M 282: **Fahrverhaltensbeobachtung mit Senioren im Fahrsi-mulator der BASt Machbarkeitsstudie**  
Schumacher, Schubert € 15,50

M 283: **Demografischer Wandel – Kenntnisstand und Maß-nahmenempfehlungen zur Sicherung der Mobilität älterer Verkehrsteilnehmer**  
Schubert, Gräemann, Bartmann € 18,50

M 284: **Fahranfängerbefragung 2014: 17-jährige Teilnehmer und 18-jährige Nichtteilnehmer am Begleiteten Fahren – An-satzpunkte zur Optimierung des Maßnahmenansatzes „Be-gleitetes Fahren ab 17“**  
Funk, Schrauth € 15,50

M 285: **Seniorinnen und Senioren im Straßenverkehr – Be-darfsanalysen 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

M 287: **Konzept für eine regelmäßige Erhebung der Nut-zungshäufigkeit 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.

M 288: **Anforderungen an die Evaluation der Kurse zur Wie-derherstellung der Kraftfahrereignung gemäß § 70 FeV**  
Klipp, Brieler, Frenzel, Kühne, Hundertmark, Kollbach, Labitzke, Uhle, Albrecht, Buchardt € 14,50

## 2019

M 289: **Entwicklung und Überprüfung eines Instruments zur kontinuierlichen Erfassung des Verkehrsklimas**  
Schade, Rößger, Schlag, Follmer, Eggs  
Dieser Bericht liegt nur in digitaler Form vor und kann unter <http://bast.opus.hbz-nrw.de/> heruntergeladen werden.

Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG  
Zweite Schlachtpforte 7 · 28195 Bremen  
Tel. +(0)421/3 69 03-53 · Fax +(0)421/3 69 03-63

Alternativ können Sie alle lieferbaren Titel auch auf unserer Website finden und bestellen.

[www.schuenemann-verlag.de](http://www.schuenemann-verlag.de)

Alle Berichte, die nur in digitaler Form erscheinen, können wir auf Wunsch als »Book on Demand« für Sie herstellen.