

# Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2016/2017: Alltagsmobilität und Fahrleistung

Christine Eisenmann

Dr.-Ing. Bastian Chlond

Tim Hilgert

Sascha von Behren

Prof. Dr.-Ing. Peter Vortisch

INSTITUT FÜR VERKEHRSWESEN

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)





# **Deutsches Mobilitätspanel (MOP) – Wissenschaftliche Begleitung und Auswertungen Bericht 2016/2017: Alltagsmobilität und Fahrleistung**

Forschungsprojekt FE-Nr. 70.923/2015

## **Auftraggeber**

**Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur  
Referat G34 „Prognosen, Statistik und Sondererhebungen“  
Robert-Schuman-Platz 1  
53175 Bonn**

## **Auftragnehmer**

**Karlsruher Institut für Technologie (KIT)  
Institut für Verkehrswesen  
Kaiserstraße 12  
76131 Karlsruhe  
Tel.: +49 (721) 608 – 42251  
E-Mail: [mop@ifv.kit.edu](mailto:mop@ifv.kit.edu)**



Karlsruhe, 09.03.2018



## Inhaltsverzeichnis

<b>INHALTSVERZEICHNIS</b> .....	<b>1</b>
<b>ABBILDUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>5</b>
<b>TABELLENVERZEICHNIS</b> .....	<b>9</b>
<b>ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS</b> .....	<b>11</b>
<b>1 EINLEITUNG</b> .....	<b>13</b>
<b>2 TRENDS UND VERÄNDERUNGEN DER ALLTAGSMOBILITÄT</b> .....	<b>15</b>
2.1 Alltagsmobilität .....	15
2.2 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch .....	18
<b>3 ALLTAGSMOBILITÄT: METHODIK</b> .....	<b>19</b>
3.1 Erhebung .....	19
3.1.1 Umfang der Bruttostichprobe .....	20
3.1.2 Rekrutierung der Erhebungsteilnehmer .....	20
3.1.3 Berichtszeitraum .....	20
3.1.4 Erhebungsunterlagen .....	22
3.2 Datenplausibilisierung und Datenaufbereitung am IfV .....	22
3.2.1 Vorplausibilisierung .....	22
3.2.2 Einzelfallplausibilisierung .....	23
3.3 Nettostichprobe .....	26
3.3.1 Umfang der Nettostichprobe .....	26
3.3.2 Vollständigkeit .....	27
3.3.3 Wiederholraten .....	28
3.4 Berichtsmüdigkeitseffekte .....	30
3.4.1 Effekte in der Erhebung 2016 .....	30
3.4.2 Effekte zwischen den Erhebungsjahren .....	32
3.5 Datengewichtung .....	33
3.5.1 Dual-Frame-Gewichtung .....	33
3.5.2 Haushaltsgewichtung .....	33
3.5.3 Personengewichtung .....	34
3.5.4 Weglängengewichtung .....	34
3.5.5 Datumsgewichtung .....	35
3.6 Personentagesdaten .....	36
3.7 Zusammenfassung methodische Aspekte der Erhebung zur Alltagsmobilität .....	36

<b>4</b>	<b>ALLTAGSMOBILITÄT: ZENTRALE ERGEBNISSE .....</b>	<b>37</b>
4.1	Zugang zu Verkehrsmitteln .....	37
4.1.1	Fahrradbesitz .....	37
4.1.2	Zeitkartenbesitz .....	38
4.1.3	Führerscheinbesitz .....	38
4.1.4	Pkw-Verfügbarkeit von Personen .....	39
4.1.5	Anzahl Pkw im Haushalt .....	40
4.2	Mobilitätseckwerte .....	40
4.2.1	Verkehrsbeteiligung .....	41
4.2.2	Verkehrsaufkommen .....	41
4.2.3	Verkehrsleistung .....	43
4.2.4	Mobilitätszeit .....	45
4.3	Zusammenfassung der Mobilitätseckwerte 2016 .....	47
<b>5</b>	<b>FAHRLEISTUNG UND KRAFTSTOFFVERBRAUCH: METHODIK .....</b>	<b>49</b>
5.1	Erhebung .....	49
5.1.1	Umfang der Bruttostichprobe .....	50
5.1.2	Erhebungsunterlagen .....	50
5.2	Datenplausibilisierung und Datenaufbereitung am IfV .....	51
5.2.1	Vorplausibilisierung .....	51
5.2.2	Einzelfallplausibilisierung .....	51
5.3	Eigenschaften der Stichprobe .....	54
5.3.1	Umfang der Nettostichprobe .....	54
5.3.2	Hubraum und Alter .....	54
5.3.3	Antriebsarten .....	55
5.3.4	Zulassung und Nutzung .....	57
5.4	Gewichtung der Pkw-Stichprobe .....	57
5.4.1	Pkw-Flotte in Deutschland .....	58
5.4.2	Ermittlung der Gewichtungsfaktoren .....	60
<b>6</b>	<b>FAHRLEISTUNG UND KRAFTSTOFFVERBRAUCH: ZENTRALE ERGEBNISSE .....</b>	<b>63</b>
6.1	Frühjahrsmonatsfahrleistung .....	63
6.1.1	Stichprobe, Vorjahr und Zeitreihe .....	63
	Wiederholerfahrzeuge .....	66
6.1.2	Zulassungsart .....	67
6.1.3	Antriebsart .....	68
6.2	Kraftstoffverbrauch .....	69
6.2.1	Flottenverbrauch .....	69

6.2.2 Durchschnittsverbrauch (fahrleistungsgewichtet).....	74
6.2.3 Preisentwicklung von Kraftstoffen.....	77
<b>7 WEITERE AUSWERTUNGEN DER DATEN DES DEUTSCHEN MOBILITÄTSPANELS.....</b>	<b>80</b>
7.1 Entwicklung des Radverkehrs in Deutschland.....	80
7.1.1 Datenbasis.....	80
7.1.2 Fahrradbesitz .....	81
7.1.3 Entwicklung des Radverkehrs .....	82
7.1.4 Fahrradnutzer .....	88
7.1.5 Einsatz und Nutzung von Fahrrädern.....	91
7.1.6 Zusammenfassende Betrachtung der Radverkehrsentwicklung in Deutschland	95
7.2 Tankverhalten.....	96
7.2.1 Tankverhalten im Wochenverlauf.....	96
7.2.2 Voll- und Teilbetankungen.....	97
7.3 Änderung der Pkw-Ausstattung der Haushalte in der MOP-Stichprobe.....	100
7.3.1 Datenbasis.....	100
7.3.2 Änderung des Pkw-Bestands im Haushalt .....	100
7.3.3 Änderung der Pkw-Nutzung.....	102
<b>8 DATEN.....</b>	<b>106</b>
8.1 Datenstrukturen .....	106
8.1.1 Alltagsmobilität .....	107
8.1.2 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch.....	110
8.2 Datenbezug .....	111
<b>9 STATISTIKEN ZUR ALLTAGSMOBILITÄT.....</b>	<b>112</b>
<b>10 STATISTIKEN ZU FAHRLEISTUNG UND KRAFTSTOFFVERBRAUCH .....</b>	<b>124</b>
<b>11 ÜBERSICHT ÜBER THEMATISCHE SONDERAUSWERTUNGEN IN DEN MOP- JAHRESBERICHTEN .....</b>	<b>131</b>
<b>12 LITERATURVERZEICHNIS.....</b>	<b>135</b>





## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1:	Zeitliche Verteilung vollständig ausgefüllter Wegetagebücher (2016).....	21
Abbildung 3-2:	Arbeitsoberfläche des Softwaretools zur Plausibilisierung von Wegetagebüchern .....	24
Abbildung 4-1:	Zeitkartenbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016).....	38
Abbildung 4-2:	Führerscheinbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016) .....	39
Abbildung 4-3:	Pkw-Verfügbarkeit von Personen, differenziert nach Altersgruppen (2016) .....	40
Abbildung 4-4:	Modal Split des Verkehrsaufkommens (Wege je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016) .....	42
Abbildung 4-5:	Verkehrsaufkommen nach Wegezwecken (Wege je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke) (2016).....	43
Abbildung 4-6:	Modal Split der Verkehrsleistung (Kilometer je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016) .....	44
Abbildung 4-7:	Verkehrsleistung nach Wegezwecken (Kilometer je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke (2016).....	45
Abbildung 4-8:	Modal Split der Mobilitätszeit (Minuten je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016) .....	46
Abbildung 4-9:	Mobilitätszeit nach Wegezwecken (Minuten je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke) (2016).....	46
Abbildung 4-10:	Mobilitätseckwerte der MOP-Erhebung zur Alltagsmobilität (2016) .....	47
Abbildung 5-1:	Arbeitsoberfläche des Softwaretools zur Plausibilisierung von Pkw-Tankbüchern.....	52
Abbildung 6-1:	Zeitreihe der mittleren Kraftstoffpreise in den Erhebungsmonaten (2008 bis 2017).....	78
Abbildung 7-1:	Fahrradbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016).....	81
Abbildung 7-2:	Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	83
Abbildung 7-3:	Entwicklung des Radverkehrsaufkommens (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	83
Abbildung 7-4:	Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016) .....	84

Abbildung 7-5:	Entwicklung des Radverkehrsaufkommens (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016).....	84
Abbildung 7-6:	Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Verkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	85
Abbildung 7-7:	Entwicklung der Radverkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	85
Abbildung 7-8:	Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Verkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016) .....	86
Abbildung 7-9:	Entwicklung der Radverkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016).....	86
Abbildung 7-10:	Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Mobilitätszeit (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	87
Abbildung 7-11:	Entwicklung der Mobilitätszeit des Radverkehrs (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016) .....	87
Abbildung 7-12:	Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Mobilitätszeit (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016) .....	88
Abbildung 7-13:	Entwicklung der Mobilitätszeit des Radverkehrs (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016).....	88
Abbildung 7-14:	Anteil der Bevölkerung der innerhalb einer Woche mindestens einmal das jeweilige Verkehrsmittel nutzt (2001 bis 2016) .....	89
Abbildung 7-15:	Verkehrsmittelnutzung von Personen, die mindestens einmal in der Woche das Fahrrad genutzt haben (2001 bis 2016).....	90
Abbildung 7-16:	Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklassen und Geschlecht (2001 bis 2016).....	91
Abbildung 7-17:	Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen von Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklasse und Geschlecht (2001 bis 2016) .....	92
Abbildung 7-18:	Entwicklung des Radverkehrsaufkommens von Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklasse und Geschlecht (2001 bis 2016) .....	93
Abbildung 7-19:	Radverkehrsaufkommen, differenziert nach Wochentagen und Wegezwecken (2016) .....	94

Abbildung 7-20:	Weglängen von Wegen, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, differenziert nach Wegezwecken (2001 bis 2016) .....	95
Abbildung 7-21:	Häufigkeit von Tankvorgängen im Wochenverlauf, sowie durchschnittliche Benzin- und Dieselpreise im Berichtszeitraum (2017) .....	97
Abbildung 7-22:	Berichtete Tankvorgänge, differenziert nach Voll- und Teilbetankungen (2017) .....	98
Abbildung 7-23:	Gruppierung der Pkw-Flotte nach dem Tankverhalten im Berichtszeitraum (2017) .....	99
Abbildung 7-24:	Gruppierung der Pkw nach Tankverhalten, differenziert nach verfügbarem Einkommen der den Pkw besitzenden Haushalte (2017) .....	99
Abbildung 7-25:	Zusammenhang zwischen Wechsel des Wohnortes und der Änderung der Pkw-Ausstattung im Haushalt .....	102
Abbildung 7-26:	Zusammenhang zwischen Wechsel des Ausbildungs- oder Arbeitsplatzes und der Änderung der Pkw-Ausstattung im Haushalt .....	102
Abbildung 7-27:	Frühjahrsmonatsfahrleistung auf Ebene des Haushalts im ersten und im zweiten Jahr der Erhebung, differenziert nach Veränderungen der Pkw-Ausstattungen im Haushalt .....	103



## Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1:	Langfristige Entwicklung der Alltagsmobilität – Mobilitätseckwerte nach Geschlecht und Alter (2007 bis 2016) .....	16
Tabelle 2-2:	Langfristige Entwicklung der Alltagsmobilität – Modal-Split (Verkehrsaufkommen) nach Alter (2007 bis 2016) .....	17
Tabelle 3-1:	Dokumentation der an den Wegetagebüchern durchgeführten Plausibilisierungen (2016) .....	26
Tabelle 3-2:	Vollständigkeit von Wegetagebüchern auf Haushaltsebene, differenziert nach Haushaltsgröße (2016) .....	28
Tabelle 3-3:	Wiederholraten von Haushalten und Personen nach Kohorten und Erhebungsjahren (Kohorten 2011 bis 2016) .....	29
Tabelle 3-4:	Messung von Berichtsmüdigkeitseffekten über die Erhebungswoche für verschiedene Eckwerte der Mobilität anhand von linearen Regressionsmodellen (2016) .....	31
Tabelle 3-5:	Signifikanz der Veränderung des Verkehrsaufkommens (Wege pro Person und Woche) zwischen Erhebungsjahren, ausgewiesen nach Kohorten .....	32
Tabelle 5-1:	Zusammenfassung der durchgeführten Plausibilisierungen der Pkw-Daten (2017) .....	53
Tabelle 5-2:	Hubraum- und Altersklassen der Pkw-Daten (2017).....	54
Tabelle 5-3:	Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Hubraum und Alter (2017) ..	55
Tabelle 5-4:	Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Hubraum, Fahrzeugalter und Antriebsart (2017) .....	56
Tabelle 5-5:	Anteil Dieselfahrzeuge in der Pkw-Stichprobe nach Hubraum- und Altersklasse (2017) .....	56
Tabelle 5-6:	Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Zulassung und Nutzung (2017) .....	57
Tabelle 5-7:	Veränderungen der Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Deutschland, differenziert nach Hubraum und Alter (01.01.2017) .....	59
Tabelle 5-8:	Durchschnittsalter der deutschen Pkw-Flotte (2008 bis 2017).....	60
Tabelle 5-9:	Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Deutschland nach Hubraum und Alter (2017) .....	60
Tabelle 5-10:	Gewichtungsfaktoren der Pkw-Stichprobe nach Hubraum- und Altersklassen (2017) .....	61
Tabelle 6-1:	Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Hubraum und Alter (2017) .....	64

Tabelle 6-2:	Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Hubraum und Alter (2016) .....	64
Tabelle 6-3:	Bewertung der Signifikanz von Veränderungen der Fahrleistungen gegenüber dem Vorjahr (2016 und 2017).....	65
Tabelle 6-4:	Zeitreihe der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Fahrzeugalter (2008 bis 2017).....	66
Tabelle 6-5:	Vergleich der Frühjahrsmonatsfahrleistung von Wiederholerfahrzeugen (2016 und 2017, ungewichtete Auswertung).....	67
Tabelle 6-6:	Zeitreihe der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Zulassungsart (2008 bis 2017).....	68
Tabelle 6-7:	Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Antriebsart (2016 und 2017).....	69
Tabelle 6-8:	Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Hubraum und Alter (2017).....	70
Tabelle 6-9:	Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Hubraum und Alter (2016).....	70
Tabelle 6-10:	Zeitreihe des Flottenverbrauchs (2008 bis 2017).....	71
Tabelle 6-11:	Vergleich des Flottenverbrauchs von Wiederholerfahrzeugen (2016 und 2017, ungewichtete Auswertung) .....	72
Tabelle 6-12:	Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Antriebsart und Alter bzw. Hubraum (2017 und 2016) .....	73
Tabelle 6-13:	Zeitreihe des Flottenverbrauchs, differenziert nach Antriebsart (2008 bis 2017).....	74
Tabelle 6-14:	Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Hubraum und Alter (fahrleistungsgewichtet) (2017) .....	75
Tabelle 6-15:	Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Hubraum und Alter (fahrleistungsgewichtet) (2016) .....	75
Tabelle 6-16:	Zeitreihe des Durchschnittsverbrauchs (fahrleistungsgewichtet) (2008 bis 2017).....	76
Tabelle 6-17:	Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Antriebsart und Alter bzw. Hubraum (fahrleistungsgewichtet) (2017).....	77
Tabelle 7-1:	Änderung der Pkw-Ausstattung in Haushalten zwischen zwei Erhebungsjahren (2001 bis 2016) .....	101
Tabelle 7-2:	Änderung bestimmter Pkw-Eigenschaften der im Haushalt vorhandenen Flotte im Fall von Veränderungen der Pkw-Ausstattungen im Haushalt...	105
Tabelle 8-1:	Merkmale der MOP-Haushaltsdaten (HH) .....	107
Tabelle 8-2:	Merkmale der MOP-Personendaten (P, POT, KIND) .....	108
Tabelle 8-3:	Merkmale der MOP-Mobilitätsdaten (W, PT) .....	109
Tabelle 8-4:	Merkmale der MOP-Pkw-Daten zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch (TANK).....	110

## Abkürzungsverzeichnis

abs.	absolut
BMVI	Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
d. h.	das heißt
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
EVS	Einkommens- und Verbrauchsstichprobe
EW	Einwohner
Gew	Gewicht
ggf.	gegebenenfalls
HH	Haushalt
i. d. R.	in der Regel
IfV	Institut für Verkehrswesen
KBA	Kraftfahrt-Bundesamt
KIT	Karlsruher Institut für Technologie
KiD	Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland
km	Kilometer
km/h	Kilometer je Stunde
KONTIV	Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten
Max	Maximum, maximal
MiD	Mobilität in Deutschland
Min	Minimum, minimal
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MIVF	MIV-Fahrer
MIVMF	MIV-Mitfahrer
MOP	Deutsches Mobilitätspanel
OBL	Ostdeutsche Bundesländer
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr

ÖV	Öffentlicher Verkehr
P	Person
PHH	Personenhaushalt
Pkm	Personenkilometer
Pkw	Personenkraftwagen
Straba	Straßenbahn
TEW	Tausend Einwohner
VA	Verkehrsaufkommen
VL	Verkehrsleistung
WBL	Westdeutsche Bundesländer
z. B.	zum Beispiel



## 1 Einleitung

Das Deutsche Mobilitätspanel (MOP) ist eine Erhebung im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) zum Mobilitätsverhalten der in Deutschland lebenden Bevölkerung. Die Erhebung wird seit 1994 jedes Jahr durchgeführt.

Das MOP ist eine Haushaltsbefragung, welche aus zwei Teilen besteht: Im Herbst berichten die Erhebungsteilnehmer über ihre Mobilität im Zeitraum einer Woche. Hierzu füllen Personen Wegetagebücher aus, in denen sie Informationen (z. B. Zweck des Weges, genutzte Verkehrsmittel) zu allen in diesem Zeitraum durchgeführten Ortsveränderungen notieren. Zudem werden die Erhebungsteilnehmer gebeten, Informationen zu ihrer Person (z. B. Alter, Berufstätigkeit) und zu ihrem Haushalt (z. B. Pkw-Besitz, Anzahl Personen im Haushalt) anzugeben. Haushalte mit Pkw werden im darauffolgenden Frühjahr gebeten, an einer weiteren Erhebung mit Fokus auf Pkw-Fahrleistungen und Kraftstoffverbräuchen teilzunehmen. Eine Besonderheit des MOP im Vergleich zu anderen Verkehrserhebungen besteht darin, dass das MOP eine Panelerhebung mit rotierender Stichprobe ist. Das bedeutet, dass alle Haushalte in der Stichprobe gebeten werden, in drei aufeinander folgenden Jahren an der Erhebung teilzunehmen; jährlich verlässt ein Teil der Haushalte die Stichprobe und es werden neue Haushalte angeworben. Die Teilnahme am MOP ist freiwillig.

Im Mittelpunkt des vorliegenden Berichts steht die im Zeitraum 2016/2017 durchgeführte Erhebung des MOP. Methodik und Ergebnisse der im Herbst 2016 durchgeführten Erhebung zur Alltagsmobilität sowie der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch im Frühjahr 2017 sind dargestellt. Die in diesem Bericht ausgewiesenen Mobilitätseckwerte beziehen sich auf die am Institut für Verkehrswesen (IfV) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) plausibilisierten und gewichteten Datensätze. Bei bestimmten Analysen wurden ungewichtete Daten, nur ein Teil der Stichprobe oder Daten vorangegangener Erhebungsjahre ausgewertet; entsprechende Informationen sind in den jeweiligen Abschnitten angegeben. MOP-Jahresberichte aus vorherigen Jahren sind auf der Projektwebseite [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) zu finden. Die Daten des MOP für alle Erhebungsjahre werden über das Portal der Clearingstelle Verkehr beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt DLR gemäß den Nutzungsbedingungen des BMVI zur Verfügung gestellt.

In Kapitel 2 wird ein Überblick über langfristige Trends und Veränderungen der Mobilität für den Zeitraum der letzten zehn Jahre gegeben. Kapitel 3 beschreibt die Methodik der Erhebung zur Alltagsmobilität. Im Fokus stehen der Erhebungsablauf, die Plausibilisierung der Erhebungsdaten, die resultierende Nettostichprobe, Berichtsmüdigkeitseffekte und die Datengewichtung. Kapitel 4 beinhaltet Auswertungen zu zentralen Eckwerten der Alltagsmobilität für das Jahr 2016. Die Methodik der Erhebung zu Fahrleistung und

Kraftstoffverbrauch ist in Kapitel 5 zusammengefasst. In Kapitel 6 folgt eine Zusammenfassung der zentralen Ergebnisse der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch. Kapitel 7 umfasst weitere Analysen zu speziellen Fragestellungen der Mobilität; untersucht werden die Entwicklung des Radverkehrs, Tankverhalten sowie Änderungen der Pkw-Ausstattung der Haushalte in der MOP-Stichprobe. Kapitel 8 beschreibt die Datenstrukturen der MOP-Daten und die Datenbezugsmöglichkeiten. In Kapitel 9 werden zentrale Mobilitätskennwerte zur Alltagsmobilität der letzten Dekade zur Verfügung gestellt. In Kapitel 10 wird eine Übersicht über thematische Sonderauswertungen der Daten des Deutschen Mobilitätspanels (MOP) aller vorherigen Jahresberichte gegeben.

## 2 Trends und Veränderungen der Alltagsmobilität

In diesem Kapitel werden generelle Entwicklungen und Prozesse im Mobilitätsverhalten (Alltagsmobilität) zusammengefasst. Das Mobilitätsverhalten der letzten zehn Jahre stellt die wesentliche Grundlage der Analysen dar. Teilweise werden auch länger andauernde Entwicklungen berücksichtigt.

### 2.1 Alltagsmobilität

In Tabelle 2-1 ist die Entwicklung der Kennzahlen zu Führerscheinbesitz und Pkw-Verfügbarkeit im Haushalt sowie der Mobilitätseckwerte Verkehrsbeteiligung, Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung beschrieben. Die Kennzahlen werden differenziert nach Geschlecht und Altersklassen betrachtet. Die generell beobachteten Trends der Vergangenheit werden auch durch die Erhebung in 2016 im Allgemeinen bestätigt.

In Tabelle 2-2 ist die Entwicklung des Verkehrsmittelwahlverhaltens verschiedener Altersgruppen zusammengefasst. Die Eckwerte des Modal Splits schwanken zwar bei der disaggregierten Betrachtung von Personengruppen zwischen den Erhebungsjahren, dennoch fügen sich die Werte für das Jahr 2016 insgesamt in die Zeitreihe der Vorjahre ein. Bei der Interpretation der Ergebnisse sind die in den Teilgruppen teilweise kleinen Stichprobenumfänge zu berücksichtigen.

Detaillierte Auswertungen zur Alltagsmobilität im Jahr 2016 und zu den Kennwerten der Alltagsmobilität der letzten zehn Jahre finden sich in den Kapiteln 4 und 9.

Mobilitätskenngröße	Entwicklung langfristig (im Verlauf der letzten 10 Jahre)		
	Personengruppe	Trend	Erklärende mögliche Ursachen
<b>Führerscheinbesitz</b>		sehr geringe Zunahme	Stabilität bei Männern, sehr geringe Zunahme mit Sättigungstendenzen bei älteren Frauen (Kohorteneffekt <sup>1</sup> )
<b>Pkw-Verfügbarkeit (mind. 1 Pkw im Haushalt und Führerschein)</b>		sehr geringe Zunahme	<b>Gegenläufige, zum Teil kompensierende Entwicklungen: Kohorteneffekte<sup>1</sup> vs. Urbanisierung</b> Kompensation: leichte Zunahme bei Älteren (Kohorteneffekt <sup>1</sup> ) versus Rückgänge bei Jüngeren
	Männer	Stabilität	Nachholmotorisierung insbesondere bei Frauen über 60 Jahre (Kohorteneffekt <sup>1</sup> )
	Frauen	sehr geringe Zunahme	Späterer Pkw-Erwerb im Lebenszyklus, andere Biographien, Urbanisierung
	Jüngere (≤ 35)	nach Abnahmephase Stabilisierung	Übernahme des Pkw aus früheren Lebensphasen insbesondere bei Frauen (Kohorteneffekt <sup>1</sup> )
	Ältere (> 60)	sehr geringe Zunahme mit Sättigungstendenz	
<b>Verkehrsbeteiligung</b>		Stabilität	Kompensation: Zunehmende Anzahl an Hochbetagten versus anders sozialisierte, mobilere "neue" Senioren
<b>Mobilitätszeit</b>		geringe Zunahme	Trend zur Nutzung "langsamerer" Verkehrsmittel (Fahrrad, Öffentlicher Verkehr), Urbanisierung
<b>Verkehrsaufkommen</b>		Stabilität	<b>Kompensationen: Steigende Erwerbsquoten versus Substitution physischer durch virtuelle Mobilität, Alterung</b>
	Männer	Stabilität	Kompensation: Steigende Erwerbsquoten versus Substitution physischer durch virtuelle Mobilität
	Frauen	Stabilität	Kompensation: Steigende (Teilzeit-)Erwerbsquoten versus Alterung
	Jüngere (≤ 35)	Stabilität	Kompensation: steigende Erwerbsquoten bei jungen Erwachsenen versus Substitution physischer durch virtuelle Mobilität
	Ältere (> 60)	Stabilität	Kompensation: anders sozialisierte, mobilere "neue" Senioren versus steigende Anteile Hochbetagter
<b>Verkehrsleistung</b>		sehr geringe Zunahme	<b>Teilweise Kompensation: Konjunkturelle Effekte (Realeinkommen), steigende Erwerbsquoten versus Urbanisierung</b>
	Männer	sehr geringe Zunahme	Teilweise Kompensation: Zunahme von Pendelweglängen und Dienstreisen versus Alterung
	Frauen	sehr geringe Zunahme	Teilweise Kompensation: steigende Erwerbsquoten (Kohorteneffekt <sup>1</sup> ) versus Alterung
	Jüngere (≤ 35)	Stabilität	Kompensation: mehr Fernmobilität versus Urbanisierung, mehr inhäusige Freizeitbeschäftigung
	Ältere (> 60)	Stabilität	Kompensation: Steigende Erwerbsquoten bei den 61- bis 65-Jährigen versus steigende Anteile Hochbetagter

<sup>1</sup> Eine Kohorte ist eine Gruppe, deren Mitglieder im selben Zeitraum geboren wurden. Lassen sich Unterschiede zwischen Kohorten (z. B. im Mobilitätsverhalten) auf unterschiedliche soziale und umweltbezogene Einflüsse zurückführen, spricht man von einem Kohorteneffekt.

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 2-1: Langfristige Entwicklung der Alltagsmobilität – Mobilitätseckwerte nach Geschlecht und Alter (2007 bis 2016)**

<b>Verkehrsmittel</b>	<b>Entwicklung langfristig (im Verlauf der letzten 10 Jahre)</b>		
	<b>Personengruppe</b>	<b>Trend</b>	<b>Erklärende mögliche Ursachen</b>
<b>Zu Fuß</b>		<b>sehr geringe Abnahme</b>	<b>Substitution von Fußwegen durch Fahrradfahrten, höhere Führerschein- und Pkw-Besitzquoten</b>
Jugendliche (10-17)		sehr geringe Abnahme mit Sättigungstendenz	Entfernter gelegene Schul- und Ausbildungsplätze
Jüngere (18-35)		sehr geringe Zunahme	Urbaneres Leben, größerer Anteil Studierender
Mittleres Alter (36-60)		sehr geringe Abnahme	Substitution von Fußwegen durch Fahrradfahrten
Ältere (>60)		geringe Abnahme	Höhere Führerschein- und Pkw-Besitzquoten, Pkw-affine Lebensstile
<b>Fahrrad</b>		<b>sehr geringe Zunahme</b>	<b>Zunehmende Akzeptanz des Fahrrads als Verkehrsmittel im Alltag, Zunahme multimodaler Verhaltensmuster</b>
Jugendliche (10-17)		sehr geringe Abnahme mit Sättigungstendenz	Entfernter gelegene Schul- und Ausbildungsplätze, Substitution durch bzw. Nutzung des ÖV und MIV
Jüngere (18-35)		sehr geringe Zunahme mit Sättigungstendenz	Urbaneres Leben, Rolle des Fahrrads im multimodalem Mix ist definiert
Mittleres Alter (36-60)		sehr geringe Zunahme	Image und Akzeptanz des Fahrrads
Ältere (>60)		sehr geringe Zunahme	Image und Akzeptanz des Fahrrads, anders sozialisierte Senioren, Pedelec
<b>Motorisierter Individualverkehr (MIV)</b>		<b>Stabilität</b>	<b>Kompensation: Kohorteneffekte<sup>1</sup> in suburbanen Räumen versus multimodales Verhalten in urbanen Umfeldern</b>
Jugendliche (10-17)		sehr geringe Zunahme	Entfernter gelegene Schul- und Ausbildungsplätze, mehr Hol- und Bring-Verkehre von Kindern
Jüngere (18-35)		sehr geringe Abnahme	Urbane Lebensstile, multimodales Verhalten, Abnahme der Pkw-Verfügbarkeit und -Nutzung
Mittleres Alter (36-60)		Stabilität	Kompensation: Sättigung in der Motorisierung versus zunehmend multimodales Verhalten
Ältere (>60)		sehr geringe Zunahme mit Sättigungstendenz	Anders sozialisierte Senioren, höhere Führerschein- und Pkw-Besitzquote (Kohorteneffekt <sup>1</sup> )
<b>Öffentlicher Verkehr (ÖV)</b>		<b>sehr geringe Zunahme mit Sättigungstendenz</b>	<b>Höhere Anteile multimodaler Verhaltensmuster, Akzeptanz des ÖV für bestimmte Muster</b>
Jugendliche (10-17)		Stabilität	Konstante Verkehrsmittelabhängigkeit
Jüngere (18-35)		nach Zunahmephase Stabilisierung	Sich stabilisierende Bevölkerungsverteilung Stadt/Land, Pkw-Verfügbarkeit auf niedrigerem Niveau stabil
Mittleres Alter (36-60)		nach Zunahmephase Stabilisierung	Etablierung von multimodalem Verhalten
Ältere (>60)		Stabilität	Kompensation: Zunehmend multimodales Verhalten, höhere Führerschein- und Pkw-Besitzquote

<sup>1</sup> Eine Kohorte ist eine Gruppe, deren Mitglieder im selben Zeitraum geboren wurden. Lassen sich Unterschiede zwischen Kohorten (z. B. im Mobilitätsverhalten) auf unterschiedliche soziale und umweltbezogene Einflüsse zurückführen, spricht man von einem Kohorteneffekt.



Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 2-2: Langfristige Entwicklung der Alltagsmobilität – Modal-Split (Verkehrsaufkommen) nach Alter (2007 bis 2016)**

## 2.2 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch

Der Pkw-Bestand in Deutschland wächst nach wie vor leicht an. Dabei stieg der Pkw-Bestand in Deutschland zwischen Januar 2008 und Januar 2016 um rund 11 Prozentpunkte von 41,8 Millionen auf 45,8 Millionen Pkw. In der letzten Dekade nahm insbesondere der Bestand an älteren Fahrzeugen zu. Während im Januar 2008 noch 39% des Pkw-Bestands 10 Jahre und älter war, machte diese Gruppe im Januar 2017 rund 45% des Pkw-Bestands in Deutschland aus. Der Großteil der deutschen Pkw-Flotte ist nach wie vor mit einem Ottomotor ausgestattet. Ihr Anteil nahm jedoch in der letzten Dekade um rund zehn Prozentpunkte ab, auf 65% im Jahr 2017. Gestiegen sind hingegen die Anteile von Pkw mit Dieselmotoren (33% in 2017) und von Pkw mit alternativen Antrieben (1,6% in 2017) – wenn auch auf sehr niedrigem Niveau (Kraftfahrt-Bundesamt 2017b).

Der Eckwert der Frühjahrsmonatsfahrleistung beträgt in der Erhebung 2017 1.059 km je Pkw. Die im MOP gemessene Frühjahrsmonatsfahrleistung befindet sich auf einem stabilen Niveau, unterliegt aber leichten Schwankungen. Die Frühjahrsmonatsfahrleistung 2017 ist im Mittel 52 km niedriger als der Eckwert aus 2016 (1.111 km je Pkw), liegt aber auf dem ähnlichen Niveau wie in den Jahren 2012 und 2013. Dieselfahrzeuge werden nach wie vor intensiver genutzt als Pkw mit Ottomotor. Der Flottenverbrauch war in der letzten Dekade stabil; er beträgt 7,6 l/100 km in der Erhebung 2017. In den Kapiteln 6 und 10 sind detaillierte Auswertungen zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch zu finden.

### 3 Alltagsmobilität: Methodik

Das methodische Vorgehen bei der Datenerhebung und Datenaufbereitung der Alltagsmobilitäts-erhebung 2016 ist in diesem Kapitel dokumentiert. Im ersten Abschnitt werden die Erhebungsdurchführung und die Bruttostichprobe beschrieben. Die am IfV durchgeführten Plausibilisierungsarbeiten, Analysen zur resultierenden Nettostichprobe und zu Berichtsmüdigkeitseffekten sowie die Methoden zur Datengewichtung sind in den nachfolgenden Abschnitten zusammengefasst.

#### 3.1 Erhebung

In der Erhebung zur Alltagsmobilität 2016 wird die Mobilität von Mitgliedern privater Haushalte erfasst. Folgende Kohorten sind in der Erhebung enthalten:

- Kohorte 2014 (Haushalte, die zum dritten Mal am MOP teilnehmen),
- Kohorte 2015 (Haushalte, die zum zweiten Mal am MOP teilnehmen),
- Kohorte 2016 (Haushalte, die im Jahr 2016 neu angeworben wurden).

Durchgeführt wurde die Erhebung zur Alltagsmobilität 2016 für alle drei Kohorten von der Firma Kantar TNS (früher: TNS Infratest).

Derselbe Haushalt kann bis zu drei aufeinanderfolgende Jahre an der MOP Erhebung teilnehmen. Da jedes Jahr ein Teil der Haushalte aus der Erhebung ausscheidet und durch neue Haushalte ersetzt wird, wird das MOP als Panelerhebung mit rotierender Stichprobe bezeichnet.

Im Rahmen der Erhebung zur Alltagsmobilität werden alle Personen eines Haushalts ab zehn Jahren gebeten, ein Wegetagebuch über eine Woche zu führen. Die Teilnahme am MOP ist freiwillig: Wenn ein Haushalt am MOP teilnimmt, kann jede Person des Haushalts unabhängig entscheiden, ob sie ein persönliches Wegetagebuch ausfüllen möchte oder nicht. In diesem Wegetagebuch sind alle Wege einer Person im Zeitraum von sieben aufeinander folgenden Tagen zu dokumentieren. Die Erhebungsteilnehmer werden gebeten, für jeden Weg Angaben zu Verkehrsmitteln, Wegezwecken, zurückgelegten Entfernungen und zu den Uhrzeiten des Beginns und Endes des Weges zu machen. Zudem füllen die Erhebungsteilnehmer einen Haushaltsfragebogen aus, in dem sie neben Fragen zum Haushalt (z. B. Wohnlage, Anbindung an den Öffentlichen Verkehr) auch Fragen zu den einzelnen Haushaltsmitgliedern (z. B. Alter, Geschlecht, Führerscheinbesitz) beantworten. Die Teilnahme an der Befragung kann schriftlich-postalisch oder per Internetfragebogen erfolgen. Die Erhebungsunterlagen (Papierversion) können auf der Webseite [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) eingesehen und heruntergeladen werden.

### 3.1.1 Umfang der Bruttostichprobe

Die vom Erhebungsinstitut Kantar TNS gelieferten Daten (Bruttostichprobe für die weitere Plausibilisierung der Daten) umfassen Angaben von 1.776 Haushalten, 3.643 Personen und 67.065 berichteten Wegen. Im Vorfeld der Datenlieferung hat das Erhebungsinstitut bereits verschiedene Datenaufbereitungs- und Plausibilisierungsschritte durchgeführt. Diese Schritte sind im Detail in den jährlichen Berichten des Erhebungsinstituts beschrieben und können auf [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) eingesehen und heruntergeladen werden.

### 3.1.2 Rekrutierung der Erhebungsteilnehmer

Seit der Erhebung 2013 werden neue Haushalte nicht nur über Festnetztelefon, sondern zusätzlich auch über Mobilfunk angeworben. Die Methode der Stichprobenanwerbung wurde geändert, weil sich gezeigt hat, dass bestimmte Haushalts- und Personengruppen über einen Festnetzanschluss nicht mehr ausreichend gut erreichbar sind. Insbesondere Kleinhaushalte mit ausschließlich jungen Haushaltsmitgliedern (z. B. Studenten-Wohngemeinschaften, junge Paare) haben heute oftmals keinen Festnetzanschluss mehr. Durch die zusätzliche Mobilfunkwerbung soll sichergestellt werden, dass auch diese Haushalte in der Anwerbung erreicht werden. Dies führt zu einer Verbesserung der Repräsentativität der Stichprobe.

In der Kohorte 2016 wurden 755 Haushalte neu angeworben. Bei 506 Haushalten erfolgte der erste Kontakt über das Festnetztelefon und 249 Haushalte wurden per Mobilfunk angeworben. Diese per Mobilfunk angeworbenen Haushalte bilden zusammen mit den in den Jahren 2014 und 2015 per Mobilfunk kontaktierten Haushalten die Mobilfunkstichprobe. Diese veränderte Form der Anwerbung erfordert eine gesonderte Berücksichtigung in der Datengewichtung (siehe Abschnitt 3.5.1).

### 3.1.3 Berichtszeitraum

Die Erhebung zur Alltagsmobilität wurde im Herbst 2016 durchgeführt. In Abbildung 3-1 ist der Erhebungszeitraum der einzelnen Kohorten detailliert dargestellt. Die Abbildung zeigt, wie viele Wegetagebücher in den einzelnen Kalenderwochen vollständig ausgefüllt wurden. Bei der Bestimmung der Kalenderwoche für die Darstellung ist das Datum des ersten Berichtstages maßgeblich.

Das Erhebungsinstitut gibt jedem Teilnehmer bzw. jeder Teilnehmerin einen Zeitraum vor, in welchem das Wegetagebuch ausgefüllt werden soll. In der Erhebung 2016 waren dies die Kalenderwochen 37 und 41 für die Kohorten 2014 und 2015 und die Kalenderwochen 42 und 45 für die Kohorte 2016. Wie Abbildung 3-1 zeigt, nutzten die meisten Teilnehmer die vom



Erhebungsinstitut vorgegebenen Zeiträume. Ziel der zeitlichen Unterteilung der Erhebung auf verschiedene Kalenderwochen ist es, kurze, besonders starke, Wettereinflüsse (z. B. Regenperioden, Sturm, Schneefall) auf das Mobilitätsverhalten zu reduzieren. Da im MOP alltägliches Mobilitätsverhalten untersucht werden soll, wurden die Erhebungszeiträume so gewählt, dass sich keine Schulferien oder Feiertage in diesem Zeitraum befinden. Daher wurde das Bundesland des Haushaltes bei der Zuordnung der jeweiligen Erhebungswoche berücksichtigt.

Um die Rücklaufquote zu erhöhen, kontaktiert das Erhebungsinstitut im Rahmen einer Nachfassung wenige Wochen nach dem vorgegebenen Zeitraum diejenigen Personen, von denen noch kein Wegetagebuch vorliegt oder die wegen Urlaub, Krankheit, usw. später teilnehmen wollen, und bittet diese nochmals, ein Wegetagebuch für einen neuen Zeitraum auszufüllen. Diese Nachfassaktionen fanden mit den entsprechenden zeitlichen Versätzen in den Kalenderwochen 45 bis 50 statt.

Der Starttag der Erhebung wurde für die Teilnehmer so gesetzt, dass jeweils ein Siebtel der Befragten an jedem Wochentag mit der Erhebung beginnen. Dieses Vorgehen dient dazu, Einflüsse von Berichtseffekten (z. B. Berichtsmüdigkeit) auf die erhobenen Mobilitätsdaten im Wochenverlauf zu reduzieren.

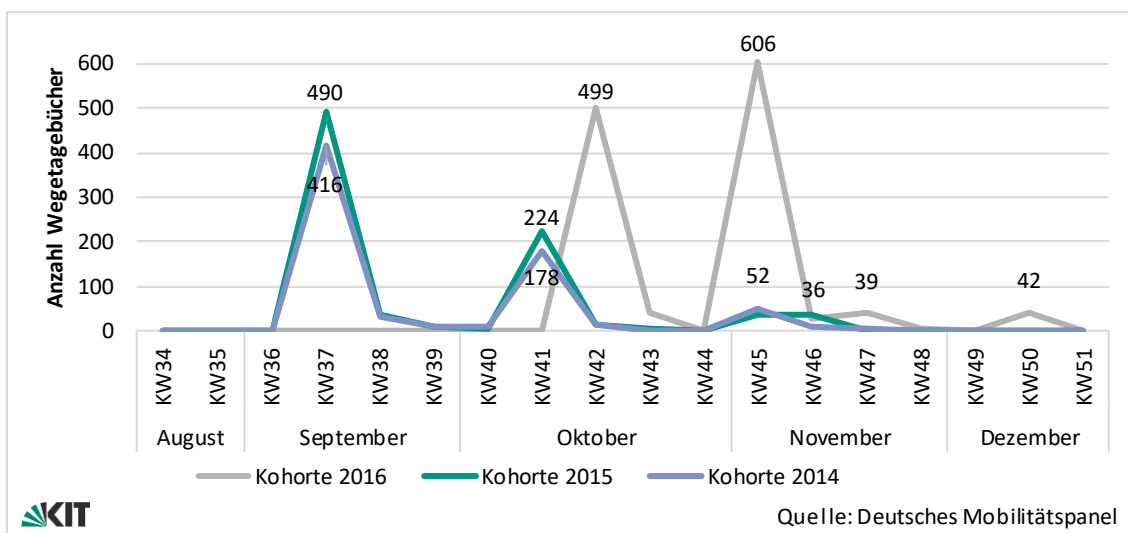


Abbildung 3-1: Zeitliche Verteilung vollständig ausgefüllter Wegetagebücher (2016)

Wie auch in den Jahren 2014 und 2015 fand die Erhebung der Erstberichterkohorte (Kohorte 2016) später statt als die Erhebung der beiden Wiederholerkohorten. Dies hat einen Einfluss auf das gemessene Mobilitätsverhalten und wird durch die Festlegung von Gewichtungsparmetern teilweise ausgeglichen (siehe Abschnitt 3.5.5).

### 3.1.4 Erhebungsunterlagen

Bis zur Erhebung 2012 standen die Wegetagebücher und Haushaltsfragebögen ausschließlich in Papierform zur Verfügung (schriftlich-postalische Erhebung). Seit der Erhebung 2013 werden die Erhebungsunterlagen sowohl in Papierform als auch online angeboten. Jeder Erhebungsteilnehmer kann individuell entscheiden, ob er die Erhebung in Papierform oder online ausfüllen möchte. Die Online-Version des Fragebogens kann sowohl über stationäre Endgeräte (z. B. Desktop-PC, Laptop) als auch über mobile Endgeräte (z. B. Tablet, Smartphone) aufgerufen werden.

Eine ausführliche Analyse zu den Auswirkungen der seit der Erhebung 2013 adaptierten Erhebungsmethodik in der Anwerbung von Haushalten (siehe Abschnitt 3.1.2) und in der Datenerhebung ist in Weiss et al. (2017) zu finden.

Für die Erhebung 2016 wurden die Erhebungsunterlagen überarbeitet. So wurden einzelne Fragestellungen und Antwortmöglichkeiten aktualisiert bzw. angepasst. Beispielsweise wurde im Personenbogen die Frage, ob eine Person ein Mobiltelefon besitzt, durch die Frage, ob die Person ein Smartphone besitzt, ausgetauscht. Im Wegetagebuch wurden die Verkehrsmittel Pedelec und Fernbus als Antwortmöglichkeiten neu hinzugenommen. Detaillierte Informationen zu diesen Änderungen finden sich im MOP-Codeplan, welcher auf der Webseite [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) (unter dem Reiter Downloads) eingesehen und heruntergeladen werden kann. Auch die visuelle Aufbereitung der Erhebungsunterlagen in Papierform wurde überarbeitet. Die Papierunterlagen werden mittlerweile mehrfarbig in hellblau für Fragen zum Haushalt und in hellgrün für Fragen zur Person und den Wegen dargestellt. Der 2013 erstellte Online-Fragebogen weist bereits ein zeitgemäßes Design in aktueller Farbgebung auf.

## 3.2 Datenplausibilisierung und Datenaufbereitung am IfV

Am IfV wurden weitere Datenprüfungen, -korrekturen und -ergänzungen durchgeführt. Diese Plausibilisierungsarbeiten sind ein wichtiges Element in der Datenaufbereitung, um eine hohe Qualität der Mobilitätsdaten zu gewährleisten. Die Plausibilisierungsarbeiten unterteilen sich in Vorplausibilisierung und Einzelfallplausibilisierung.

### 3.2.1 Vorplausibilisierung

Die vom Erhebungsinstitut gelieferten Rohdaten (Bruttostichprobe) wurden eingelesen und als Haushalts-, Personen- und Wegedaten in separaten Dateien abgelegt.

Die Vorplausibilisierung beinhaltet eine Prüfung auf Vollständigkeit von denjenigen Variablen im Haushalts- und im Personen-Datensatz, die für die Gewichtung und Analyse zwingend vorhanden sein müssen (z. B. Angaben zu Fahrzeugbesitz im Haushalt, Alter und Geschlecht der Personen). Fehlen diese Angaben, können für die betroffenen Haushalte und Personen keine Gewichte bestimmt werden. Die Daten werden nach Möglichkeit korrigiert (z. B. aus den Angaben der Vorjahre), teilweise müssen aber auch Datensätze von Haushalten oder Personen entfernt werden, wenn die Daten eindeutig unvollständig und damit für weitere Analysen ungeeignet sind. Generell wird dabei der Grundsatz verfolgt, möglichst die erhobenen Informationen in irgendeiner Form zu nutzen (z. B. werden die sozioökonomischen Eigenschaften von Personen, die nicht erkennbar falsch oder deutlich fehlerbehaftet Mobilität berichteten, in der Datei „Personen ohne Tagebuch“ dokumentiert).

Im Rahmen der Vorplausibilisierung wurden die Personendaten in drei Gruppen unterteilt:

- Personen mit Wegetagebuch: Hierin enthalten sind alle Personen ab zehn Jahre, die ein Wegetagebuch ausgefüllt haben. Die Mobilitäts- bzw. Wegedaten dieser Personen werden für spätere Analysen genutzt.
- Personen ohne Wegetagebuch: Dieser Datensatz umfasst Personen, die als Teil eines Haushalts Angaben zu ihrer Person gemacht haben (z. B. Alter, Beruf), aber kein Wegetagebuch abgegeben haben. Zudem sind Personen enthalten, die wesentliche soziodemografische Informationen zu ihrer Person (z. B. Geschlecht) nicht angegeben haben und für welche diese Information aus vorangegangenen Erhebungswellen nicht nachvollzogen werden konnte. Ebenfalls enthalten sind Personen, die im Zuge der Einzelfallplausibilisierung der Wegetagebücher in diese Kategorie verschoben werden mussten, da ihr Wegetagebuch größere Mängel aufweist oder Berichtsabbruch vermutet wird.
- Kinder unter zehn Jahre: Hierin sind die Personendaten von Kindern unter zehn Jahre enthalten, die im MOP kein Wegetagebuch ausfüllen dürfen.

### 3.2.2 Einzelfallplausibilisierung

Neben der Vorplausibilisierung wurde für alle Wegetagebücher eine Einzelprüfung durchgeführt. Für diese Prüfung wurde am IfV eine Software entwickelt, welche es ermöglicht, die gesamte Wochenmobilität einer Person sowie deren Aktivitäten zu visualisieren und unplausible Berichtsangaben zu identifizieren. Dieses Tool wurde 2015 am IfV weiterentwickelt und überarbeitet. Abbildung 3-2 zeigt die Arbeitsoberfläche des Softwaretools in seiner derzeitigen Implementierung.

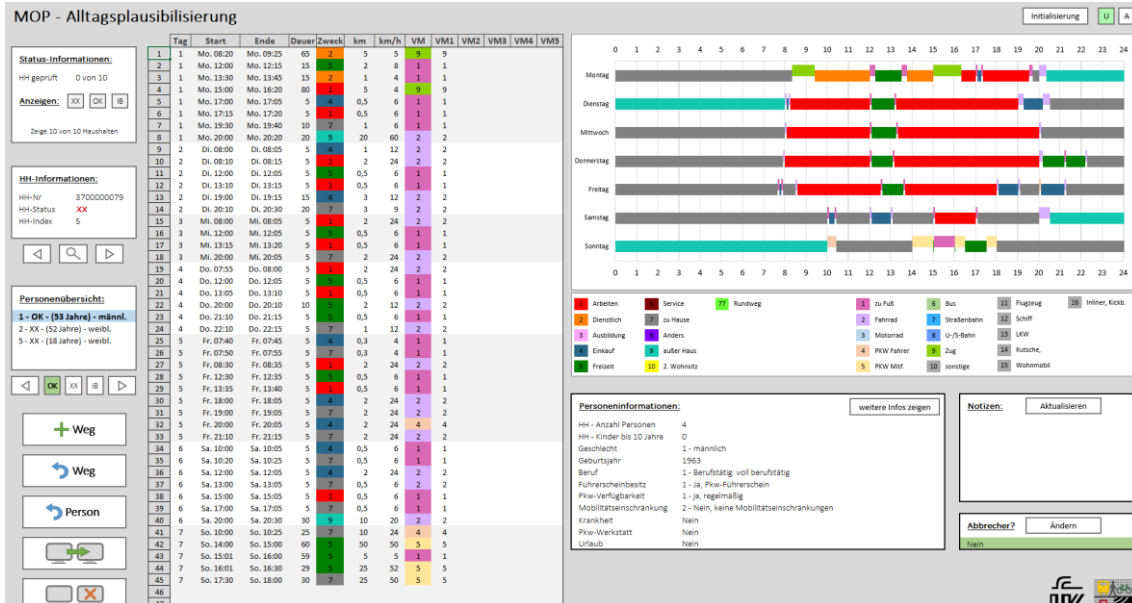


Abbildung 3-2: Arbeitsoberfläche des Softwaretools zur Plausibilisierung von Wegetagebüchern

Im Rahmen der Einzelfallplausibilisierung wird geprüft, ob die Wegetagebücher der Personen plausibel sind. Die Einzelfallplausibilisierung umfasst drei Teile:

- Untersuchung der Qualität und Plausibilität der berichteten Wegeketten,
- Bestimmung von Rundwegen und
- Identifikation von Berichtsabbrechern.

Im ersten Teil der Plausibilisierung wird geprüft, ob die berichteten Wege und Wegeketten plausibel sind. Folgende Sachverhalte sind Indizien für unplausible Angaben:

- unplausibel hohe oder niedrige Geschwindigkeiten,
- zeitliche Überlappung von Wegen (z. B. Weg 2 einer Person beginnt, bevor Weg 1 endet),
- Berichtsungenauigkeiten (z. B. Zusammenfassen von Wegen),
- Fehlen von Wegen nach Hause,
- andere Fehler (z. B. Personen nutzen für den Weg von zu Hause zum Arbeitsplatz zwei Verkehrsmittel und berichten diesen Weg fälschlicherweise als zwei getrennte Wege).

Für die Plausibilisierungsarbeiten gilt, dass im Zweifel die berichteten Wegeabfolgen als richtig erachtet werden. Sofern unplausible Wegetagebücher vorliegen und Fehler vermutet werden, wird geprüft, ob diese korrigiert werden können und ggf. eine Korrektur durchgeführt. Im Zuge der Plausibilisierung werden Wege entfernt, ergänzt oder deren Eigenschaften (z. B. genutzte Verkehrsmittel, Uhrzeiten, zurückgelegte Entfernungen und Wegezwecke) verändert. Sollte eine


Korrektur nicht möglich sein, werden die betroffenen Personen in die Datei Personen ohne Tagebuch verschoben und deren Wege entfernt. In 2016 musste keine Person aufgrund von Berichtsfehlern zu Personen ohne Tagebuch verschoben werden.

Im zweiten Teil der Plausibilisierung werden sogenannte Rundwege identifiziert. Rundwege sind Aktivitäten wie Joggen, eine Radtour, ein Spaziergang oder das Ausführen eines Hundes. Erhebungsteilnehmer können im Wegetagebuch den Zweck Rundweg nicht direkt angeben, sondern bezeichnen diese Wege typischerweise als Freizeitwege. Anders als bei herkömmlichen Freizeitwegen folgt auf den Rundweg keine Freizeitaktivität (z. B. Kinobesuch, Sportstudio), vielmehr ist der Rundweg selbst die eigentliche Freizeitaktivität. Rundwege beginnen und enden am selben Ort und werden oftmals zu Fuß oder mit dem Fahrrad durchgeführt. Indizien für die Ermittlung von Rundwegen sind fehlende Heimwege und typische Muster im Wochenverlauf (z. B. tägliches Ausführen des Hundes). Identifizierte Rundwege werden im Anschluss in den Daten mit einem eigenen Wegezweck ausgewiesen.

Im dritten Teil der Plausibilisierung werden Berichtsabbrecher identifiziert. Berichtsabbrecher sind Personen, die an keinem oder nur sehr wenigen Tagen ihr Wegetagebuch ausgefüllt haben, obwohl sie eigentlich mobil waren. Wenn ein Wegetagebuch mit keinen oder nur sehr wenigen Wegen vorliegt, wird geprüft, ob Gründe für das Berichtsverhalten vorliegen (z. B. Mobilitätseinschränkung, Krankheit an Berichtstagen) und wie die mobilen Tage auf die Berichtswoche verteilt sind (z. B. zu Ende der Berichtswoche werden keine oder deutlich weniger Wege als zu Beginn berichtet). Hiernach wird im Einzelfall entschieden, ob das Wegetagebuch plausibel ist oder ob diese Person ein Berichtsabbrecher ist. In der Erhebung 2016 wurden bei dieser Prüfung Wegetagebücher von 23 Personen entfernt und die Personen in die Kategorie Personen ohne Tagebuch verschoben.

Tabelle 3-1 dokumentiert die durchgeführten Plausibilisierungen in der Alltagsmobilitäts-erhebung 2016. Oftmals müssen bei fehlerhaften Wegetagebüchern mehrere Korrekturen durchgeführt werden, da Personen bestimmte Berichtsfehler wiederholen (z. B. getrenntes Berichten von Wegteilen, die dann zu einem Weg zusammengefasst werden). Der Großteil der Wegetagebücher ist von hoher Qualität.

Art der Korrektur	Fallzahl	Anteil an allen Wegen
Wege einfügen/zusammenfassen/löschen	210	0,31%
Verkehrsmittel ändern/einfügen/löschen	104	0,16%
Uhrzeit ändern	1.284	1,93%
Entfernung ändern	118	0,18%
Wegezweck ändern	449	0,67%
Rundweg identifizieren	2.213	3,32%

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 3-1: Dokumentation der an den Wegetagebüchern durchgeführten Plausibilisierungen (2016)**

### 3.3 Nettostichprobe

Als Nettostichprobe werden die Haushalts-, Personen- und Wegedaten von Personen ab zehn Jahren bezeichnet, die ein Wegetagebuch vollständig ausgefüllt haben. In den folgenden Abschnitten finden sich Analysen zum Umfang der Nettostichprobe der Erhebung 2016 sowie zu Berichtsvollständigkeit und zu Berichtswiederholung.

#### 3.3.1 Umfang der Nettostichprobe

Nach Durchführung der Datenaufbereitung und Datenplausibilisierung verbleiben 2.874 Personen, die in 1.757 Haushalten leben, als Nettostichprobe der Alltagsmobilitätsenerhebung 2016. Diese Personen berichteten insgesamt 66.109 Wege in der jeweiligen Berichtswoche.

Die beschriebenen Daten bilden die Grundlage für alle Mobilitätsanalysen dieses MOP-Jahresberichts 2016/2017. Auf Basis der Nettostichprobe wird zudem eine Personentagesdatei zur Verfügung gestellt. Sie enthält aggregierte Mobilitätseckwerte (z. B. Anzahl Wege, zurückgelegte Entfernung) für jeden Berichtstag, auch differenziert nach Verkehrsmitteln und Wegezwecken. Die Personentagesdatei umfasst 20.118 Personentage. Zusätzlich zu den genannten Daten werden Datensätze von Personen ohne Tagebuch (491 Personen) und Kindern unter zehn Jahre (243 Personen) ausgewiesen. Diese Datensätze dokumentieren ergänzend für die berichtenden Personen die Soziodemografie des sonstigen Haushaltskontexts. Die genannten Datensätze stehen den Datennutzern zur Verfügung. Weitere Informationen zum Bezug der MOP-Daten finden sich in Abschnitt 8.2.

Die Nettostichprobe teilt sich wie folgt auf die einzelnen Kohorten auf:

- Kohorte 2014: 472 Haushalte mit 737 Personen (Drittberichter), davon 231 Personen in der Mobilfunkstichprobe (31%),
- Kohorte 2015: 538 Haushalte mit 864 Personen (Zweitberichter), davon 273 Personen in der Mobilfunkstichprobe (32%),
- Kohorte 2016: 747 Haushalte mit 1.273 Personen (Erstberichter), davon 413 Personen in der Mobilfunkstichprobe (32%).

Der Anteil von Personen mit Erstbericht in der Nettostichprobe beträgt in der Erhebung 2016 44% und ist damit etwas höher als im Vorjahr 2015 (40%).

In der Erhebung 2016 konnten alle Erhebungsteilnehmer wählen, ob sie den Haushalts- und Personenbogen in Papierform oder online ausfüllen möchten. 162 Haushalte (9%) haben den Haushalts- und Personenbogen online ausgefüllt. Hierbei wurden soziodemografische Informationen zu 265 Personen mit Wegetagebuch online erfasst. Von diesen 265 Personen haben 241 Personen auch das Wegetagebuch online geführt. Weitere 61 Personen, die den Haushalts- und Personenbogen in Papierform ausfüllten, berichteten ihre zurückgelegten Wege online. Insgesamt haben 302 Personen (11%) das Angebot des Online-Wegetagebuches genutzt.

### 3.3.2 Vollständigkeit

Die Erhebung zur Alltagsmobilität ist eine Haushaltserhebung: Es wird nicht nur eine Person im Haushalt gebeten, an der Erhebung teilzunehmen, sondern vielmehr ist es gewünscht, dass alle Haushaltsmitglieder ab 10 Jahren ein Wegetagebuch ausfüllen. Da die Erhebungsteilnahme freiwillig ist, kann nicht gesichert werden, dass alle Haushaltsmitglieder ein Wegetagebuch führen. Hinzu kommt, dass Datensätze einzelner Personen im Rahmen der Datenplausibilisierung als nicht nutzbar eingestuft werden können. Anlass hierfür können die schlechte Qualität von Wegetagebüchern oder fehlende Angaben im Personenbogen (vgl. Abschnitt 3.2) geben.


Aus Tabelle 3-2 geht die Vollständigkeit von Mobilitätsdaten auf Haushaltsebene, differenziert nach Haushaltsgröße, in der Erhebung 2016 hervor. Diese Darstellung berücksichtigt, dass sich die Analyse nur auf Personen ab 10 Jahre bezieht, von denen ein Wegetagebuch gewünscht wird: So wird ein 4-Personen-Haushalt mit zwei Kindern unter 10 als „vollständig“ eingestuft, wenn beide Erwachsene ein Wegetagebuch ausgefüllt haben.

Im Vergleich zu der Erhebung 2015 liegen in der Erhebung 2016 zu deutlich mehr Haushalten vollständige Mobilitätsberichte vor. Insgesamt liegen bei 78% aller Haushalte die Wegetagebücher aller Haushaltsmitglieder vollständig vor. Dieser Anteil ist im Vergleich zum Vorjahr (72%)

um 6 Prozentpunkte gestiegen. Gründe für diese erfreuliche Entwicklung könnten die Umgestaltung der Erhebungsunterlagen (siehe Abschnitt 3.1.4) und auch der Umbau der Projektwebseite sein, auf dieser den Erhebungsteilnehmern weiterführende Informationen zu Ziel und Methodik der Studie zur Verfügung gestellt werden. Es gilt in den nächsten Erhebungswellen zu beobachten, ob wieder eine ähnlich hohe Berichtsvollständigkeit erzielt werden kann.

Eine hohe Berichtsvollständigkeit im Haushalt ist aus verschiedenen Gründen wünschenswert: Zum einen sind bei Haushalten mit vollständigen Wegetagebüchern Analysen zum Mobilitätsverhalten im Haushaltskontext möglich. Es kann beispielsweise untersucht werden, welche Wege Personen zusammen mit anderen Haushaltsmitgliedern zurücklegen oder ob einzelne Personen auf Service-Wegen andere Personen abholen. Auch auf die Nutzung der Pkw im Haushalt kann im Rahmen der Alltagsmobilitätsenerhebung nur geschlossen werden, wenn Informationen zu den Pkw-Wegen aller Haushaltsmitglieder vorliegen. Zum anderen ist es aus Erhebungs-Gesichtspunkten von Vorteil, wenn sich möglichst alle Haushaltsmitglieder an der Erhebung beteiligen, da hierdurch weniger Haushalte angeworben werden müssen, um die gleiche Personenstichprobe zu erzielen.

<i>Vollständigkeit von Wegetagebüchern</i>	<i>Haushaltsgröße (Personen ab 10 Jahren)</i>			
<i>Anzahl Wegetagebücher</i>	<i>1 Person</i>	<i>2 Personen</i>	<i>3 Personen</i>	<i>4 und mehr Personen</i>
<i>vollständig</i>	100%	72%	55%	59%
<i>1 Person fehlt</i>	0%	28%	25%	21%
<i>2 Personen fehlen</i>	0%	0%	20%	11%
<i>3 und mehr Personen fehlen</i>	0%	0%	0%	9%
<i>Summe</i>	100%	100%	100%	100%

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 3-2: Vollständigkeit von Wegetagebüchern auf Haushaltsebene, differenziert nach Haushaltsgröße (2016)**

### 3.3.3 Wiederholraten

Das MOP ist eine Panel-Studie mit rotierender Stichprobe. Das bedeutet, dass Teilnehmer gebeten werden, über drei aufeinander folgende Jahre an der Erhebung teilzunehmen. Gleichzeitig verlässt jedes Jahr ein Teil der Haushalte die Stichprobe und wird durch neue Haushalte ersetzt. Dieses Erhebungsdesign erlaubt es, Veränderungen oder Stabilität im Mobilitätsverhalten von denselben Personen (intrapersonell) innerhalb von drei Jahren zu beobachten und zu analysieren. Sowohl die erste Teilnahme am MOP, als auch die Teilnahmen



in den beiden Folgejahren sind freiwillig, d. h. es steht Personen frei, nach ein oder zwei Teilnahmen die Erhebung vorzeitig zu verlassen.

Um die Selektivität der Stichprobe im Verlauf der Zeit zu beobachten, werden die Teilnahmequoten jährlich ausgewertet und mit den Teilnahmequoten der Vorjahre verglichen. Tabelle 3-3 zeigt, wie sich Wiederholraten am MOP absolut und prozentual (jeweils zum Vorjahr) entwickeln. Die Wiederholrate der Kohorte 2014 im Jahr 2016 ist mit 87% (bei Personen und Haushalten) auf einem deutlich höheren Niveau als die Wiederholraten der Drittberichterkohorten der Vorjahre. Sie liegen erstmals wieder auf dem Niveau der Erhebung 2011. Auch die Wiederholrate der Zweitberichterkohorte liegt mit 80% der Haushalte und 81% der Personen im Vergleich zu den Vorjahren ebenfalls höher. Die Wiederholrate der Zweitberichterkohorte ist damit höher als die Raten der letzten fünf Jahre. Eine höhere Wiederholrate ist dahingehend positiv, dass hierdurch für einen größeren Teil der Stichprobe intrapersonelle Analysen ermöglicht werden. Mögliche Gründe für den Anstieg der Wiederholraten sind (wie auch bei der Berichtsvollständigkeit) die Umgestaltung der Erhebungsunterlagen und auch teilweise die Weiterentwicklung der Projektwebseite.

MOP- Wiederholraten		Jahr der Erhebung											
		2011		2012		2013		2014		2015		2016	
Kohorte		abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%	abs.	%
2011	HH	487	100%	373	77%	326	87%						
	P	785	100%	603	77%	525	87%						
2012	HH			490	100%	362	74%	301	83%				
	P			780	100%	572	73%	443	77%				
2013	HH					829	100%	644	78%	500	78%		
	P					1.272	100%	989	78%	770	78%		
2014	HH							752	100%	545	72%	472	87%
	P							1.223	100%	846	69%	737	87%
2015	HH									673	100%	538	80%
	P									1.071	100%	864	81%
2016	HH											747	100%
	P											1.273	100%
Gesamt	HH					1.517		1.697		1.718		1.757	
	P					2.369		2.655		2.687		2.874	



**Tabelle 3-3: Wiederholraten von Haushalten und Personen nach Kohorten und Erhebungsjahren (Kohorten 2011 bis 2016)**

Für die Kohorte 2014 stellen sich die Wiederholraten im Zweitbericht (Erhebung 2015) und Drittbericht (Erhebung 2016) differenziert nach Altersgruppen wie folgt dar:

- 10 bis 17 Jahre: 58% Zweitbericht, davon 89% Drittbericht
- 18 bis 25 Jahre: 55% Zweitbericht, davon 77% Drittbericht
- 26 bis 35 Jahre: 69% Zweitbericht, davon 83% Drittbericht
- 36 bis 50 Jahre: 64% Zweitbericht, davon 83% Drittbericht
- 51 bis 60 Jahre: 69% Zweitbericht, davon 79% Drittbericht
- 61 bis 70 Jahre: 78% Zweitbericht, davon 98% Drittbericht
- Älter als 70 Jahre: 79% Zweitbericht, davon 95% Drittbericht

Wie auch bei den Analysen zu Wiederholraten älterer Kohorten zeigt sich bei der Kohorte 2014, dass jüngere Personengruppen im Vergleich zu älteren Jahrgängen niedrigere Wiederholraten aufweisen. Dies zeigt sich sowohl bei den 10- bis 17-Jährigen als auch bei den 18- bis 25-Jährigen: Im Zweitbericht nimmt nur etwas mehr als die Hälfte der Teilnehmer des Erstberichts teil (58% bei den 10- bis 17-Jährigen, 55% bei den 18- bis 25-Jährigen), im Drittbericht ist die Teilnahmebereitschaft dieser Personengruppen mit 89% bzw. 77% erfreulicherweise wieder auf einem ähnlich hohen Niveau wie bei den anderen Personengruppen. Nicht zuletzt aufgrund der niedrigen Wiederholraten der jüngeren Altersgruppen im Zweitbericht sind diese in der Erhebung unterrepräsentiert, was durch eine Personengewichtung ausgeglichen werden muss. Erfreulich sind die sehr hohen Wiederholraten in den Altersgruppen ab 60 Jahren im Drittbericht: 98% (61- bis 70-Jährige) bzw. 95% (71-Jährige und älter) der Zweitberichter beteiligen sich auch im dritten Erhebungsjahr am MOP.

### 3.4 Berichtsmüdigkeitseffekte

Das Erhebungsdesign des MOP ist als rotierendes Panel über drei Jahre mit einem Erhebungszeitraum (Alltagsmobilität) über eine gesamte Woche nahezu einzigartig. Aufgrund dieser Komplexität des Erhebungsansatzes unterliegen die bei den Befragungsteilnehmern erhobenen Daten gewissen Berichtsmüdigkeitseffekten. Diese Effekte werden in den folgenden Abschnitten vorgestellt und analysiert.

#### 3.4.1 Effekte in der Erhebung 2016


Es ist bekannt, dass Teilnehmer mehrtägiger Mobilitätserhebungen ihr Berichtsverhalten im Laufe des Erhebungszeitraums ändern. So kann es vorkommen, dass Erhebungsteilnehmer ihre Mobilität in den ersten Tagen der Erhebung detailliert, aber gegen Ende der Erhebungswoche weniger detailliert berichten. Beispielsweise werden dann sehr kurze Wege nicht mehr

angegeben (z. B. der Einkauf beim Bäcker) oder mehrere Wege zu einem Weg zusammenfasst, anstatt die einzelnen Wege separat auszuweisen (z. B. wenn eine Person auf dem Weg zur Arbeit ihr Kind zur Schule bringt, wird dieser Bring- oder auch Service-Weg fälschlicherweise nicht berichtet). Die beschriebenen Änderungen des Berichtsverhaltens werden als Berichtsmüdigkeitseffekt bezeichnet.

Um die Auswirkungen der Berichtsmüdigkeit auf die gemessene Mobilität an einzelnen Berichtstagen zu reduzieren, sind die Starttage der Erhebung auf die verschiedenen Wochentage gleich verteilt. Durch diese Verteilung der Starttage wird sichergestellt, dass Berichtsmüdigkeitseffekte auf alle erhobenen Wochentage in etwa gleich verteilt sind.

Um Berichtsmüdigkeitseffekte in der Alltagsmobilitätserhebung 2016 zu quantifizieren, wird untersucht, ob verschiedene Eckwerte der Mobilität im Verlauf der Berichtswoche signifikant abnehmen. Für diese Analysen werden lineare Regressionsmodelle genutzt. Analysiert werden Verkehrsbeteiligung (Anteil mobiler Personen am Berichtstag), Verkehrsaufkommen (Anzahl Wege am Berichtstag), Verkehrsleistung (zurückgelegte Entfernung am Berichtstag) und Mobilitätszeit (im Verkehrssystem verbrachte Zeit am Berichtstag). Tabelle 3-4 stellt für diese Eckwerte der Mobilität den Achsenabschnitt und die Steigung der Regressionsgeraden sowie eine Bewertung auf dem Konfidenzniveau von 95% dar.

<i>Mobilitätskenngrößen [Kennziffer in Tageswerten]</i>	<i>Achsenabschnitt (p-Wert)</i>	<i>Steigung (p-Wert)</i>	<i>Bewertung auf Konfidenzniveau von 95%</i>
<i>Verkehrsbeteiligung [%]</i>	92,287 (<0,001)	-0,394 (0,022)	signifikanter Effekt
<i>Verkehrsaufkommen [Wege]</i>	3,389 (<0,001)	-0,026 (0,082)	kein signifikanter Effekt
<i>Verkehrsleistung [km]</i>	44,398 (<0,001)	-0,116 (0,759)	kein signifikanter Effekt
<i>Mobilitätszeit [min]</i>	82,458 (<0,001)	-0,205 (0,649)	kein signifikanter Effekt

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 3-4: Messung von Berichtsmüdigkeitseffekten über die Erhebungswoche für verschiedene Eckwerte der Mobilität anhand von linearen Regressionsmodellen (2016)**

Der Eckwert der Verkehrsbeteiligung nimmt im Verlauf der Erhebungswoche signifikant um 0,394 Prozentpunkte je Berichtstag ab. Die Regressionsmodelle zu den anderen Mobilitäts Eckwerten weisen keine signifikanten Effekte von Berichtsmüdigkeit auf. Verkehrsleistung, Verkehrsaufkommen und Mobilitätszeit nehmen im Verlauf der Berichtswoche ebenfalls leicht ab. Vor dem Hintergrund detaillierter Analysen von


Berichtsverhalten bzw. Berichtsmüdigkeitseffekten (Chlund et al. 2013) sowie einer anzunehmenden „Übermotivation“ zu Berichtsbeginn wird auf eine Korrektur verzichtet.

### 3.4.2 Effekte zwischen den Erhebungsjahren

Im MOP wird das Mobilitätsverhalten derselben Erhebungsteilnehmer in drei aufeinanderfolgenden Jahren erhoben. Da keine Berichtswoche völlig gleich zu der Berichtswoche des Vorjahres ist (z. B. andere Verkehrsmittelnutzung aufgrund anderer Witterung), können die Mobilitätseckwerte im intrapersonellen Vergleich unterschiedlich sein. Es ist jedoch auch denkbar, dass sich nicht nur das Mobilitätsverhalten, sondern auch das Berichtsverhalten der Personen mit der Anzahl der MOP-Teilnahmen ändert, z. B. wenn Teilnehmer weniger motiviert sind, alle getätigten Wege detailliert zu berichten. Um diesen Berichtsmüdigkeitseffekt zwischen den Erhebungsjahren zu quantifizieren werden Gesamteckwerte des Verkehrsaufkommens derselben Personen in verschiedenen Erhebungsjahren ausgewiesen und es wird überprüft, ob sich die Eckwerte signifikant geändert haben.

Tabelle 3-5 zeigt das berichtete Verkehrsaufkommen (Anzahl Wege pro Person und Woche) der Kohorten 2014, 2015 und 2016 in den Erhebungsjahren 2014, 2015 und 2016. Die Auswertungen wurden ungewichtet durchgeführt, d. h. die ausgewiesenen Eckwerte sich nicht repräsentativ für die deutsche Bevölkerung. Da in dieser, nach Kohorten differenzierten, Auswertung in jeder Kohorte dieselben Personen vertreten sind, eignet sich diese Analyse für die Quantifizierung von Berichtsmüdigkeitseffekten zwischen Erhebungsjahren.

Kohorte	Verkehrsaufkommen [Wege pro Person und Woche] (Signifikanz der Veränderung zum Vorjahr auf 95% - Niveau)		
	Erhebungsjahr 2014	Erhebungsjahr 2015	Erhebungsjahr 2016
Kohorte 2014	24,42	23,04 (signifikant)	22,80 (nicht signifikant)
Kohorte 2015	-	23,26	23,97 (signifikant)
Kohorte 2016	-	-	23,02

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 3-5: Signifikanz der Veränderung des Verkehrsaufkommens (Wege pro Person und Woche) zwischen Erhebungsjahren, ausgewiesen nach Kohorten**

Tabelle 3-5 zeigt, dass das Verkehrsaufkommen der Kohorte 2014 sowohl im zweiten als auch im dritten Berichtsjahr leicht gesunken ist – der Berichtsmüdigkeitseffekt im Drittbericht ist jedoch nicht signifikant. In Kohorte 2015 ist der Eckwert des Verkehrsaufkommens im Vergleich zum Vorjahr signifikant angestiegen, auf 23,97 Wege pro Woche. Ein Grund für diesen Anstieg

könnte sein, dass der Berichtszeitraum dieser Kohorte in der Erhebung 2015 später im Jahr stattfand als im Jahr 2016 (siehe auch Abschnitt 3.5.5).

Zusammenfassend liegt ein leichter Berichtsmüdigkeitseffekt zwischen den Erhebungswellen vor. Hier zeigt sich der Vorteil des rotierenden Panels: durch die jährlich durchgeführte Auffrischung der Stichprobe sind in jedem Erhebungsjahr Erst-, Zweit- und Drittberichter in der Stichprobe enthalten.

### 3.5 Datengewichtung

Die plausibilisierten Daten des MOP werden verschiedenen Gewichtungsprozeduren unterzogen. Die Bildung von Gewichtungs- bzw. Hochrechnungsfaktoren dient zum Ausgleich soziodemografischer Stichprobenschiefen. Die gewichteten Mobilitätseckwerte der Bevölkerung können als repräsentativ für das Verkehrsgeschehen der Bevölkerung in Deutschland angesehen werden.

#### 3.5.1 Dual-Frame-Gewichtung

Seit der Erhebung 2013 werden Erhebungsteilnehmer sowohl über das Festnetz als auch über Mobilfunk kontaktiert (siehe Abschnitt 3.1.2). Da sich die am MOP teilnehmenden Haushalte in eine Festnetz- und in eine Mobilfunkstichprobe unterteilen, spricht man von einer Dual-Frame-Stichprobe. Eine derartige Dual-Frame-Stichprobe erfordert eine spezielle Design-Gewichtung, um die unterschiedlichen Wahrscheinlichkeiten der Erreichbarkeit eines Haushaltes zu korrigieren (Gabler und Ayhan 2007). Beispielsweise ist es wahrscheinlicher, dass ein Mobilfunkbesitzer in einem Mehrpersonenhaushalt kontaktiert wird, um am MOP teilzunehmen, als dass ein Mobilfunkbesitzer im Einpersonenhaushalt ohne Festnetzanschluss kontaktiert wird.

Die Dual-Frame-Gewichtung erfolgt für alle Kohorten der Stichprobe. Dabei werden Haushalte in drei Gruppen unterteilt: „Festnetz only“, „Festnetz und Mobile“ sowie „Mobile only“. Die Berechnung der Designgewichte wird vom Erhebungsinstitut Kantar TNS durchgeführt.

#### 3.5.2 Haushaltsgewichtung

Im Rahmen der Haushaltsgewichtung werden für alle Haushalte im MOP Hochrechnungsfaktoren nach den Merkmalen Ortsgröße (3 Ausprägungen), Haushaltsgröße (4 Ausprägungen) und Anzahl Pkw im Haushalt (3 Ausprägungen) bestimmt. Bis 2013 wurde die

Haushaltsgewichtung getrennt nach Gebietsstand (Westdeutsche Bundesländer, Ostdeutsche Bundesländer) durchgeführt; diese Trennung ist seit der Erhebung 2014 aufgehoben.

Die Ermittlung der Hochrechnungsfaktoren erfolgt auf Basis verschiedener Statistiken zur Soll-Verteilung der Haushalte in Deutschland nach den oben gelisteten Merkmalen. Informationen zur Verteilung der Haushalte nach Ortsgröße und Haushaltsgröße sind dem Mikrozensus 2015 (Statistisches Bundesamt 2015) entnommen. Zusätzlich wird eine anhand der Daten der Einkommens- und Verbrauchsstichprobe (EVS) 2013 (Statistisches Bundesamt 2013) und der Daten zum Pkw-Bestand des KBA (Kraftfahrt-Bundesamt 2017a) erstellte Statistik zum Pkw-Besitz, differenziert nach Haushaltsgröße, verwendet.

In den Haushaltsdatensätzen ist für jeden Haushalt ein Hochrechnungsfaktor vorhanden, der die Kombination aus Dual-Frame-Gewichtung (Gewichtung zum Ausgleich unterschiedlicher Erreichbarkeitswahrscheinlichkeiten im Zuge der Anwerbung) und Haushaltsgewichtung (soziodemografische Gewichtung) enthält. Aufgrund der Kombinatorik können keine festen Hochrechnungsfaktoren für die 36 Haushaltsklassen des MOP ausgewiesen werden.

### 3.5.3 Personengewichtung

Der Ausgleich von soziodemografischen Stichprobenschiefen auf Personenebene erfolgt über eine Gewichtung nach Geschlecht (2 Ausprägungen) und Alter (7 Ausprägungen). Wie auch bei der Haushaltsgewichtung entfällt bei der Personengewichtung seit der Erhebung 2014 die nach Gebietsstand (Westdeutsche Bundesländer, Ostdeutsche Bundesländer) getrennte Ermittlung der Gewichte. Der Mikrozensus 2015 ist Datengrundlage der Personengewichtung (Statistisches Bundesamt 2015). Wie auch in den Vorjahren sind jüngere Personengruppen unter 35 Jahren in der Erhebung 2016 unterrepräsentiert. Gründe hierfür sind, dass jüngere Personen öfter nach einer oder zwei Erhebungswellen aus dem MOP aussteigen und dass jüngere Personen häufiger nicht bereit sind ein Wegetagebuch zu führen, auch wenn sich andere Haushaltsmitglieder an der Erhebung beteiligen („Personen ohne Tagebuch“).

Die Datenlieferung enthält Hochrechnungsfaktoren für alle Personen, die ein Wegetagebuch ausgefüllt haben. Bei der Bildung dieses Hochrechnungsfaktors werden das Personengewicht, das Haushaltsgewicht und das Dual-Frame-Gewicht berücksichtigt.

### 3.5.4 Weglängengewichtung

Auf Wegeebe erfolgt eine Weglängengewichtung nach Distanzklassen. Ziel dieser Gewichtung ist es, Zufallseffekte, welche bei seltenen Fernverkehrswegen in größeren Distanzklassen auftreten können, zu dämpfen. Das Weglängengewicht wird anhand eines gleitenden

Mittelwertes über die drei vorherigen Erhebungswellen (2013, 2014, 2015) durchgeführt und ist als Gewichtungsfaktor in der Wegedatei gesondert ausgewiesen. Das Wegelängengewicht soll bei der Berechnung von Gesamteckwerten verwendet werden.

### 3.5.5 Datumsgewichtung

Wie auch in den zurückliegenden Erhebungsjahren 2014 und 2015 erfolgte die Erhebung der neu angeworbenen Kohorte in 2016 deutlich später im Jahr als die Erhebung der Zweitberichter- und Drittberichterkohorten (siehe Abschnitt 3.1.3).

Aus Analysen zum Einfluss eines späteren Berichtszeitraums auf das gemessene Mobilitätsverhalten ist bekannt, dass Erhebungsteilnehmer, die nach dem normalen Erhebungszeitraum im Herbst berichten, signifikant niedrigere Mobilitätskenngrößen aufweisen. Insbesondere an Wochenenden sind Personen weniger mobil, weil Freizeit-, Besorgungs- und Rundwege (z. B. Ausflüge, Spaziergänge) teilweise wegfallen. Dieser Effekt ist, wenngleich weniger ausgeprägt, auch an Werktagen erkennbar. Diese unterschiedliche Mobilität aufgrund eines späteren Erhebungszeitraums hat Auswirkungen auf die Kenngrößen Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung, Mobilitätszeit, Verkehrsbeteiligung, Wegezwecke und Modal Split.

Um Erhebungsartefakte, die sich durch einen späteren Berichtszeitraum erklären lassen, auszugleichen, wird in Datumsgewicht auf Wegeebe gebildet, das für die Kohorte 2016 zur Verfügung steht. Dieses Gewicht wird in der Wegedatei gesondert ausgewiesen.

Für die Ermittlung der Gewichtungsfaktoren wird, getrennt nach Werktagen und Wochenenden, mittels linearer Regression ein Zusammenhang zwischen Verkehrsaufkommen und Kalendertag ermittelt. Datengrundlage für die Ermittlung des Einflusses des Berichtszeitraums auf das Mobilitätsverhalten sind die ungewichteten Mobilitätsdaten der Erstberichterkohorten der vorangegangenen zehn Erhebungsjahre sowie des aktuellen Erhebungsjahrs (2006-2016). Unter Anwendung der Datumsgewichtung können bestimmte aggregierte Mobilitätskenngrößen so ausgewiesen werden, als hätte der Weg innerhalb des normalen Berichtszeitraums stattgefunden. Es ist darauf hinzuweisen, dass mittels dieses Verfahrens der Datumsgewichtung z. B. die Verkehrsmittelnutzung oder Analysen in Bezug auf Wegezwecke nicht sinnvoll angepasst werden können.

Eine detaillierte Erläuterung zur Methodik des Datumsgewichts sowie weiterführende Untersuchungen zum Einfluss des Erhebungszeitraums im Jahresverlauf auf das Mobilitätsverhalten sind im MOP-Jahresbericht 2014/2015 (Abschnitt 3.5.5 und Abschnitt 7.1) zu finden.

### 3.6 Personentagesdaten

Zusätzlich zu den Haushalts-, Personen- und Wegedaten wird das Datenangebot des MOP um eine Personentagesdatei erweitert. Die Personentagesdatei enthält für jede Person und jeden der sieben Berichtstage aggregierte Mobilitätskenngrößen. Im Datensatz enthalten sind die Mobilitätskennwerte Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung, Mobilitätszeit und Verkehrsbeteiligung, differenziert nach Verkehrsmitteln und Zwecken.

### 3.7 Zusammenfassung methodische Aspekte der Erhebung zur Alltagsmobilität

Die im Herbst 2016 erhobenen Daten des MOP zur Alltagsmobilität wurden am Institut für Verkehrswesen des KIT plausibilisiert, aufbereitet, gewichtet und in eine Nettostichprobe überführt. Zur Einordnung der Datenqualität wurden Analysen zu Berichtsmüdigkeitseffekten, sowie zu Berichtsvollständigkeit im Haushalt und zu Berichtswiederholung durchgeführt.

Diese Mobilitätsdaten können von Datennutzern bezogen (siehe Abschnitt 8.2) und für Analysen genutzt werden.



## 4 Alltagsmobilität: Zentrale Ergebnisse

Dieses Kapitel fasst die zentralen Ergebnisse der Alltagsmobilitätserhebung 2016 zusammen. Die folgenden Analysen wurden auf Basis der plausibilisierten Wegetagebücher von Personen im Verlauf einer Woche durchgeführt. Im Abschnitt 4.1 wird der Zugang zu Verkehrsmitteln beleuchtet. Die zentralen Eckwerte der Mobilität werden in Abschnitt 4.2 analysiert. Alle Analysen wurden unter Nutzung der Gewichtungsfaktoren auf Haushalts-, Personen- und Wegeebene durchgeführt. Zeitreihen der Mobilitäts Eckwerte (2007-2016) finden sich in Kapitel 9.

Die Ergebnisse aus den Vorjahren und auch die beobachteten Trends der Vergangenheit werden auch durch die Erhebung 2016 im Allgemeinen bestätigt. Bei der Interpretation der Daten sollte berücksichtigt werden, dass die Erhebung der Erstberichterkohorte 2016 ungewöhnlich spät im Jahresverlauf erfolgte und dabei bezüglich der Gesamtstichprobe einen sehr großen Anteil ausmachte. Analysen haben gezeigt, dass Erhebungsteilnehmer, die nach dem gewöhnlichen Erhebungszeitraum im Herbst berichten, signifikant niedrigere Mobilitätskenngrößen aufweisen und im Spätjahr seltener Fuß- und Radwege stattfinden. Durch die Einführung eines Datumsgewichts auf Wegeebene (vgl. Abschnitt 3.5.5) können diese Berichtszeitraumeffekte in aggregierten Auswertungen zu Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Mobilitätszeit bereinigt werden; eine Korrektur der Kenngrößen Verkehrsbeteiligung, Wegezwecke und Modal Split ist durch eine solche Gewichtung nicht möglich.

### 4.1 Zugang zu Verkehrsmitteln

Die Tatsache, ob eine Person bestimmte Verkehrsmittel nutzen kann, ist häufig an den Besitz von Verkehrsmitteln (z. B. Fahrrad, Pkw) und auch an bestimmte Fähigkeiten der Verkehrsmittelnutzung (z. B. Führerschein) gekoppelt. In den folgenden Abschnitten wird der Zugang zu Verkehrsmitteln analysiert. Die nachfolgenden Analysen wurden für Personen ab 18 Jahren durchgeführt.

#### 4.1.1 Fahrradbesitz

69,3% der Erwachsenen, die 2016 an der Erhebung teilnahmen, geben an, ein eigenes normales Fahrrad zu besitzen. Neben der Frage nach dem normalen Fahrrad werden die Erhebungsteilnehmer gebeten, anzugeben, ob sie ein Elektrofahrrad oder Pedelec besitzen. Es ist möglich, dass Erhebungsteilnehmer sowohl ein normales Fahrrad als auch ein Elektrofahrrad oder Pedelec besitzen. 4,8% der Befragten berichten, dass sie ein Elektrofahrrad oder Pedelec besitzen. Dieser Wert stieg im Vergleich zum Vorjahr um 1,5 Prozentpunkte.

### 4.1.2 Zeitkartenbesitz

Personen, die eine Zeitkarte für den Öffentlichen Verkehr besitzen, nutzen diesen oftmals regelmäßig. Der Zeitkartenbesitz ist damit auch eine Art Indikator für den Nutzerkreis des Öffentlichen Verkehrs. 19,7% der befragten Erwachsenen der Erhebung 2016 sind im Besitz einer Zeitkarte für den Öffentlichen Verkehr. Der Anteil der Zeitkartenbesitzer ist bei Frauen (20,0%) und Männern (19,5%) auf einem ähnlichen Niveau. Der Anteil der Zeitkartenbesitzer in den einzelnen Altersklassen ist in Abbildung 4-1 dargestellt. Die Altersgruppe mit dem höchsten Zeitkartenbesitz sind Personen zwischen 18 und 25 Jahren (40,6%). In den höheren Altersklassen nimmt der Zeitkartenbesitz kontinuierlich ab.

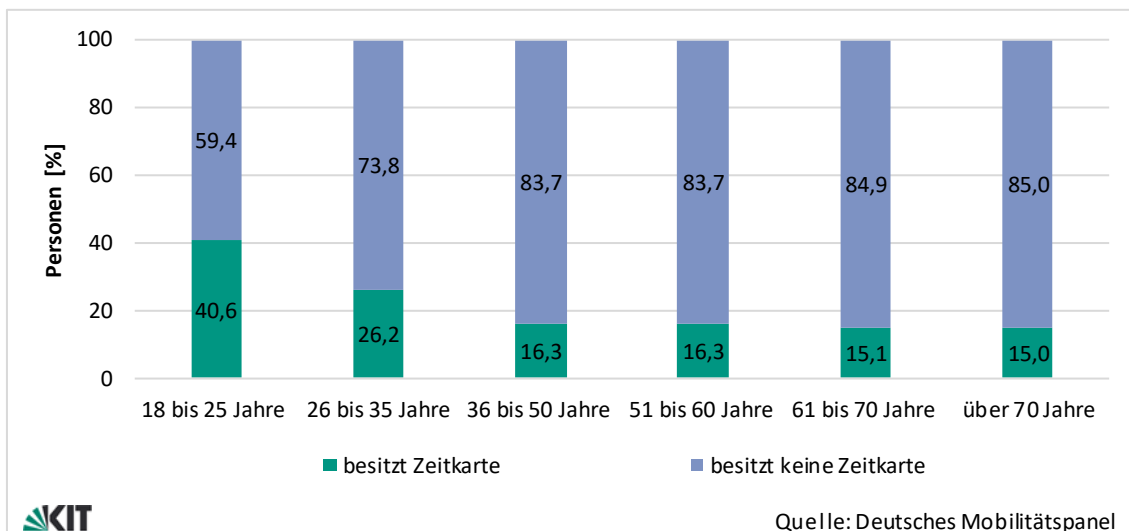


Abbildung 4-1: Zeitkartenbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016)

### 4.1.3 Führerscheinbesitz

87,3% der befragten Erwachsenen gaben in der Erhebung 2016 an, dass sie einen Führerschein besitzen. Nach wie vor ist der Anteil der Führerscheinbesitzer bei Männern (91,4%) höher als bei Frauen (83,5%). Abbildung 4-2 zeigt die Anteile an Führerscheinbesitzern in den verschiedenen Arbeitsklassen. Die Gruppe der 26- bis 35-Jährige weist mit 95,4% den höchsten Führerscheinbesitz auf. Von den über 70-Jährigen besitzen drei Viertel einen Führerschein. Weiterführende Analysen zeigen, dass sich die Führerschein-Besitzquoten von Männern und Frauen bei den jüngeren und mittleren Alterskohorten wenig unterscheiden. In den älteren Jahrgängen besitzen immer noch deutlich mehr Männer einen Führerschein als Frauen. So haben in der Alterskohorte ab 70 Jahren 92,0% der Männer, aber nur 63,4% der Frauen einen Führerschein.

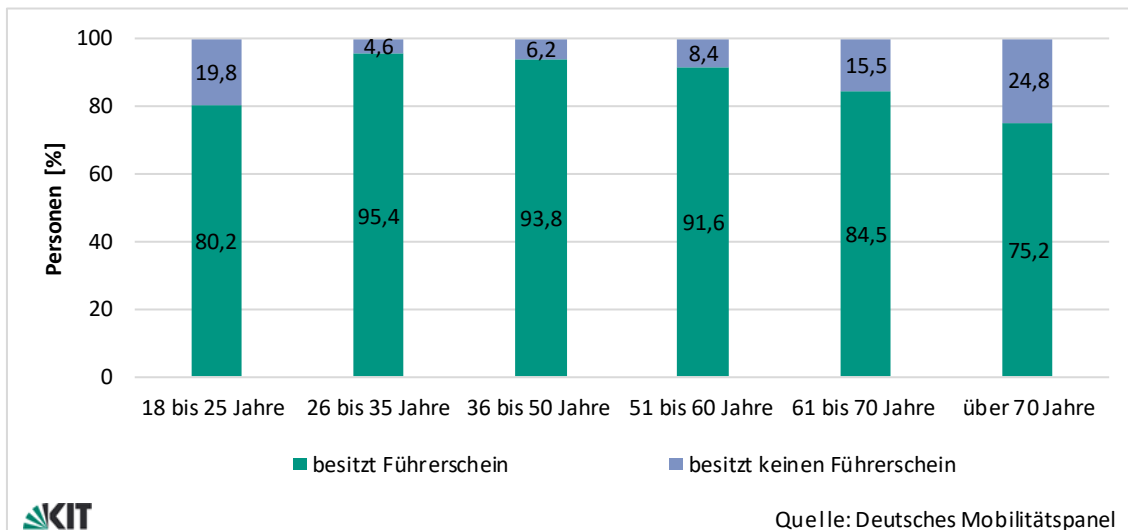


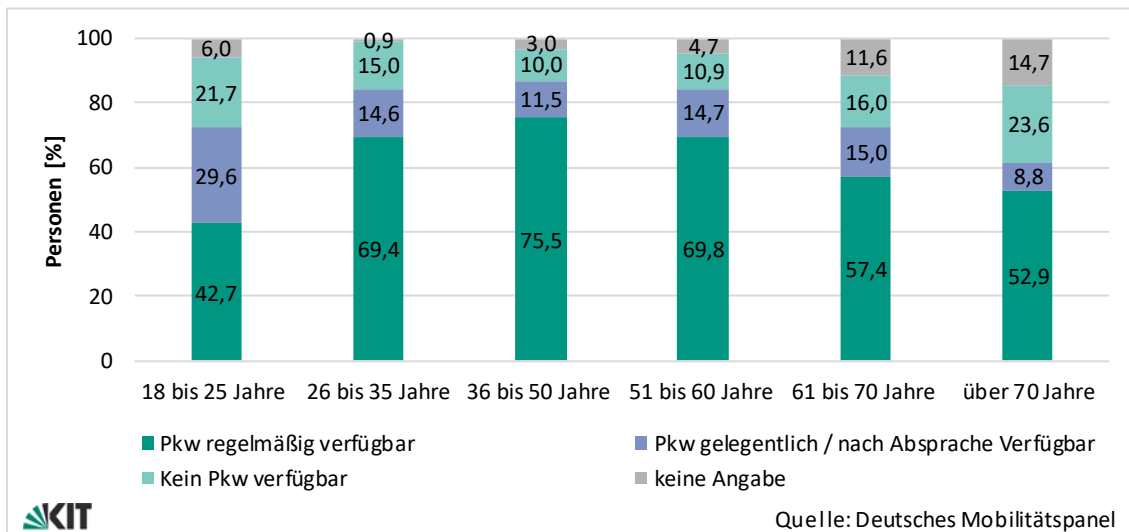
Abbildung 4-2: Führerscheinbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016)

#### 4.1.4 Pkw-Verfügbarkeit von Personen

Die Teilnehmer des MOP geben im Fragebogen an, wie viele Pkw sie im Haushalt haben und zusätzlich berichtet jedes Haushaltsmitglied separat, ob ihm oder ihr regelmäßig ein Pkw zur Verfügung steht, ob dies gelegentlich oder nach Absprache der Fall ist oder ob ihm kein Pkw zur Verfügung steht. Zusätzlich geben die Personen an, ob sie Mitglied einer Car-Sharing-Organisation sind. Diese Angaben werden in diesem Abschnitt ausgewertet.

77,3% der befragten Erwachsenen haben einen Führerschein und leben in einem Haushalt mit Pkw. Dieser Anteil ist bei den Männern (80,7%) um gut 6 Prozentpunkte höher als bei den Frauen (74,2%).

Zu der persönlichen Verfügbarkeit eines Pkw im Haushalt berichten 63,4% der befragten Erwachsenen, dass ihnen regelmäßig ein Pkw im Haushalt zur Verfügung steht. 14,3% können gelegentlich nach Absprache im Haushalt oder mit Freunden einen Pkw nutzen. 15,5% der Befragten steht kein Pkw zur Verfügung. 6,8% der Befragten machten keine Angabe zur Pkw-Verfügbarkeit. Abbildung 4-3 zeigt die Pkw-Verfügbarkeit von Personen, differenziert nach Altersgruppen. In der Altersgruppe der 18- bis 25-Jährigen haben deutlich weniger Personen einen Pkw regelmäßig zur Verfügung (42,7%) als in anderen Altersgruppen; weitere 29,6% können gelegentlich oder nach Absprache einen Pkw nutzen. Bei den 36- bis 50-Jährigen ist regelmäßige Pkw-Verfügbarkeit am deutlichsten ausgeprägt – 75,5% können regelmäßig über einen Pkw verfügen.



**Abbildung 4-3: Pkw-Verfügbarkeit von Personen, differenziert nach Altersgruppen (2016)**

In der Erhebung 2016 gaben 1,5% der Erwachsenen an, dass sie Mitglied in einer Car-Sharing-Organisation sind. 91,7% kreuzten an, dass sie kein Mitglied sind und weitere 6,8% machen keine Angabe. Vor dem Hintergrund der kleinen Stichprobe des MOP ist diese Angabe nicht als repräsentativ für die deutsche Bevölkerung anzusehen.

#### 4.1.5 Anzahl Pkw im Haushalt

Die Teilnehmer des MOP werden gebeten, anzugeben, wie viele Pkw sich in ihrem Haushalt befinden. Hierzu zählen sowohl eigene Pkw (Privatwagen) als auch Dienstwagen, die i. d. R. vom Arbeitgeber zur Verfügung gestellt werden und privat genutzt werden dürfen. Auf Basis dieser Angabe kann die Motorisierung der Stichprobe berechnet werden. In der Erhebung 2016 ist die Motorisierungsrate 535 Pkw je 1.000 Einwohner. Für kleine Ortsgrößen bis 50.000 Einwohner liegt diese durchschnittlich bei 680 Pkw je 1.000 Einwohner. Dieser Wert sinkt mit zunehmender Ortsgröße und liegt bei 317 Pkw je 1.000 Einwohner für Städte über 500.000 Einwohner. Der Eckwert der Motorisierung wird maßgeblich durch die Gewichtung auf Haushaltsebene beeinflusst, in welche Strukturinformationen zum Pkw-Besitz einfließen (siehe Abschnitt 3.5.2).

#### 4.2 Mobilitätseckwerte

In den folgenden Abschnitten sind die Eckwerte der Mobilität der Erhebung 2016 dargestellt. Analysiert werden Verkehrsbeteiligung, Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Mobilitätszeit sowie Verkehrsmittelnutzung und Wegezwecke. Soweit nicht anders angegeben

beziehen sich die ausgewiesenen Eckwerte auf alle Personen (mobile und immobile Personen zusammen).

#### 4.2.1 Verkehrsbeteiligung

Der Eckwert der Verkehrsbeteiligung gibt an, welcher Anteil der Bevölkerung an einem Stichtag mobil ist, d. h. mindestens einen Weg außer Haus zurücklegt. In der Erhebung 2016 liegt die Verkehrsbeteiligung bei 90,8%. An Wochentagen (Montag bis Freitag) ist die Verkehrsbeteiligung mit 94,7% höher als an den Wochenenden (81,3%). Ein Grund für die im Vergleich zu den Vorjahren niedrige Verkehrsbeteiligung an Wochenenden (Mittelwert 2006-2014: 83,6%) könnte der späte Berichtszeitraum der Kohorte 2016 sein. Ein ähnlicher Effekt lässt sich auch in der Erhebung 2015 beobachten, wobei auch in dieser Erhebung eine Kohorte später im Jahr berichtet hat. Bei den Altersgruppen der 18-35-Jährigen und der 36-60-Jährigen ist der Anteil der mobilen Personen mit 93,3% und 92,4% am höchsten.

#### 4.2.2 Verkehrsaufkommen

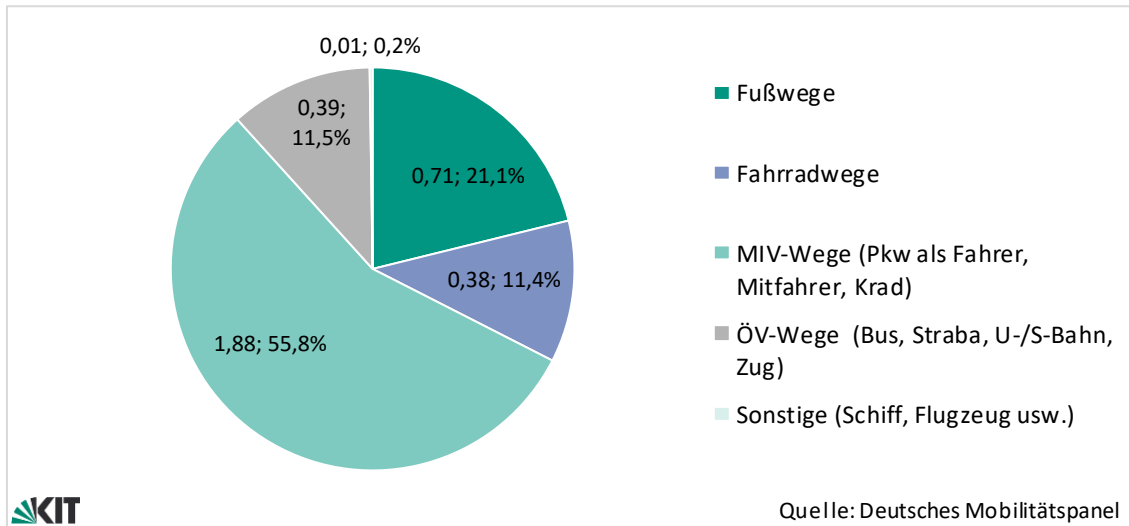
Die mittlere Anzahl zurückgelegter Wege je Person und Tag wird als Verkehrsaufkommen bezeichnet. Auch immobile Tage sind in diesem Eckwert enthalten, sodass damit die mittlere Mobilität der gesamten Bevölkerung (ab 10 Jahren) dargestellt ist.

Das im MOP 2016 gemessene Verkehrsaufkommen beträgt 3,38 Wege je Person und Tag. Bei Männern und Frauen ist der Eckwert mit 3,37 bzw. 3,38 Wegen je Person und Tag nahezu gleich. Das Verkehrsaufkommen an Werktagen (Montag-Freitag) liegt mit 3,68 Wegen auf einem ähnlichen Niveau wie in den Vorjahren. Mit 2,61 Wegen je Person und Tag ist das Verkehrsaufkommen am Wochenende im Vergleich zu den Vorjahren niedriger.

Kinder zwischen 10 und 17 Jahren legen 3,06 Wege je Tag zurück. Junge Erwachsene zwischen 18 und 35 Jahren (3,62 Wege pro Person und Tag) und Personen mittleren Alters zwischen 36 und 60 Jahren (3,60 Wege pro Person und Tag) legen im Tagesverlauf die meisten Wege zurück. Personen ab 61 Jahren weisen mit 2,99 Wegen je Person und Tag das niedrigste Verkehrsaufkommen auf.

Der Modal Split des Verkehrsaufkommens, d. h. die Anteile der Verkehrsmittel an allen durchgeführten Wegen, ist in Abbildung 4-4 dargestellt. Mehr als die Hälfte aller Wege von Personen werden nach wie vor mit dem MIV zurückgelegt. Im Vergleich zum Vorjahr ist dieser Wert um 1,1 Prozentpunkte, bzw. um 0,04 Wege auf 55,8% gestiegen. In der Erhebung 2016 wurden jeweils 0,02 Wege weniger zu Fuß und mit dem Fahrrad zurückgelegt als in der Erhebung 2015. Dies entspricht einem leichten Rückgang des Fußwegeanteils (von 21,5% auf 21,2%) und

des Radwegeanteils (von 11,8% auf 11,4%) im Vergleich zum Vorjahr. In beiden Erhebungen beträgt das Verkehrsaufkommen mit dem ÖV 0,39 Wege je Person und Tag.



**Abbildung 4-4: Modal Split des Verkehrsaufkommens (Wege je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016)**

Die Verteilung aller Wege auf verschiedene Wegezwecke geht aus Abbildung 4-5 hervor. Der Zweck eines Weges bestimmt sich durch die Aktivität, die dem Weg nachfolgt. Beispielsweise hat ein Weg zum Arbeitsplatz den Zweck Arbeit. Wege nach Hause sind mit dem Zweck „nach Hause“ ausgewiesen. Unter dem Wegezweck Besorgung und Service sind Wege zu Einkaufsmöglichkeiten (z. B. Supermarkt, Modegeschäft, Apotheke) und zu Behörden (z. B. Bürgeramt) sowie sogenannte Bring- und Hol-Wege von Personen (z. B. Kind zum Kindergarten bringen) und Erledigungen für andere Personen zusammengefasst. Als Rundwege werden „Touren“ zu Fuß oder mit dem Fahrrad gezählt, die am selben Ort beginnen und enden, z. B. ein Spaziergang oder den Hund ausführen.

15,9% aller berichteten Wege sind Arbeits- und Ausbildungswege (0,43 Wege je Person und Tag), weitere 18,1% der Wege (0,62 Wege je Person und Tag) in der Erhebung 2016 haben den Zweck Besorgung oder Service (z. B. Abholen von Kindern). Der Anteil der Freizeitwege beträgt 13,5% (0,46 Wege). In der Erhebung 2016 wurde erstmals der Zweck „sonstige private Erledigung“ in die Liste der Wegezwecke im Wegetagebuch aufgenommen. Beispiele für den Wegezweck „sonstige private Erledigungen“ sind Behördengänge oder Wege zu Ärzten. Auf diesen Zweck entfallen 0,27 Wege je Person und Tag, was 8,0% aller berichteten Wege entspricht. Ein Vergleich mit der Erhebung des Vorjahres zeigt, dass dies vor allem Wege sind, die in den Vorjahren als Besorgungs- und Servicewege oder als Freizeitwege berichtet wurden. Die meisten Wege (44,2%) sind der Gruppe „nach Hause, Rundweg oder Sonstiges“ zuzuordnen, wobei Wege mit dem Zweck „nach Hause“ diese Gruppe stark dominieren. Bei der

Interpretation ist zu berücksichtigen, dass Wege „nach Hause“ als Rückwege von allen anderen Aktivitäten aus stattfinden. Die hier gewählte Einteilung erfolgt zur Vermeidung von Abgrenzungsproblemen, die z. B. bei einem Einkaufsstopp auf dem Rückweg von der Arbeit im Zuge einer Wegekette entstehen können.

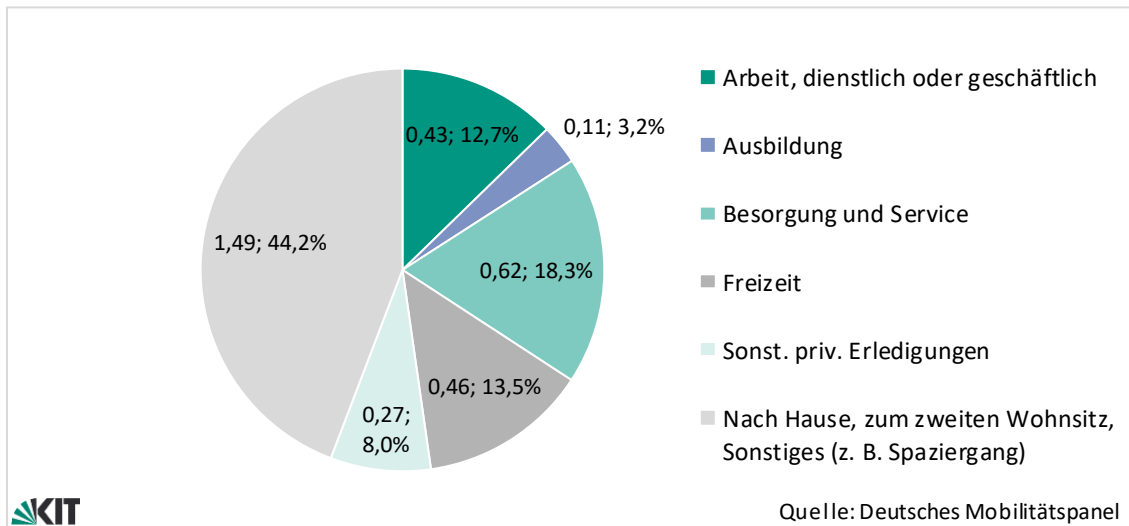


Abbildung 4-5: Verkehrsaufkommen nach Wegezwecken (Wege je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke) (2016)

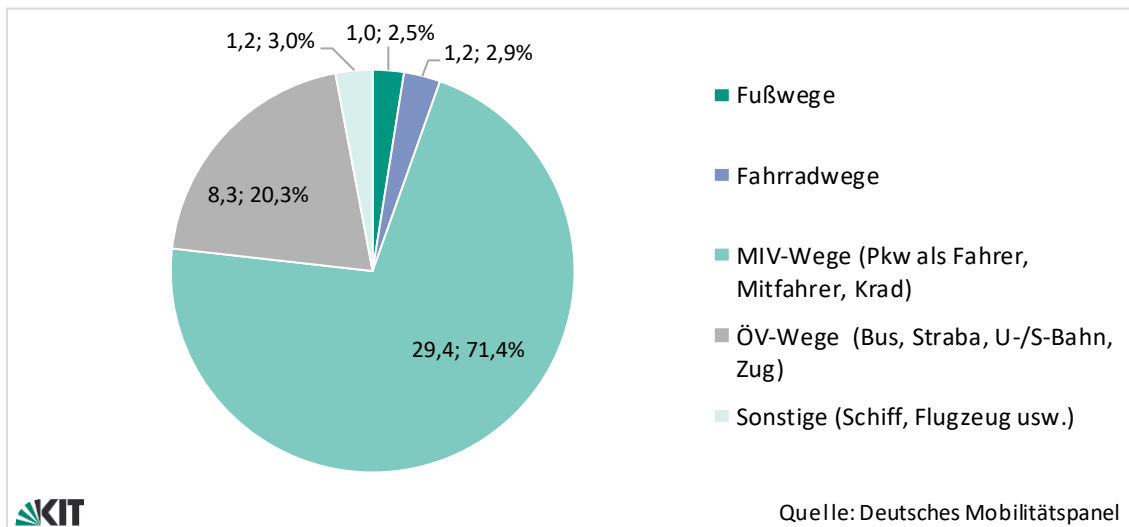
### 4.2.3 Verkehrsleistung

Unter Verkehrsleistung versteht man die mittlere zurückgelegte Entfernung über alle Wege je Person und Tag. Bei der Berechnung der Verkehrsleistung wird die Mobilität der Erhebungsteilnehmer an allen Erhebungstagen berücksichtigt, d. h. auch immobile Tage beeinflussen den Eckwert. In der Erhebung 2016 beträgt die mittlere Verkehrsleistung 41,2 km. Frauen legen mit 36,6 km im Vergleich zu den Männern (46,0 km) deutlich kürzere Tagesdistanzen zurück. Die Verkehrsleistung an Werktagen (Montag bis Freitag) ist mit 42,2 km je Person und Tag höher als am Wochenende (38,6 km je Person und Tag).

Jugendliche zwischen 10 und 17 Jahren legen mit 27,1 km pro Tag im Mittel die niedrigsten Tagesdistanzen zurück. Junge Erwachsene zwischen 18 und 35 Jahren absolvieren mit 51,5 km im Mittel hingegen die höchsten Tagesdistanzen. Bei der Altersgruppe der 36- bis 60-Jährigen ist die mittlere Verkehrsleistung 48,1 km pro Tag. Bei Personen ab 61 Jahre beträgt der Eckwert im Mittel 28,5 km pro Tag.

In Abbildung 4-6 ist der Modal Split der Verkehrsleistung, d. h. die Aufteilung der Verkehrsleistung auf die verschiedenen Verkehrsmittel, dargestellt. Im Vergleich zum Vorjahr nimmt die Verkehrsleistung zu Fuß in der Erhebung 2016 um 0,1 km ab auf 1,0 km; dies entspricht einem

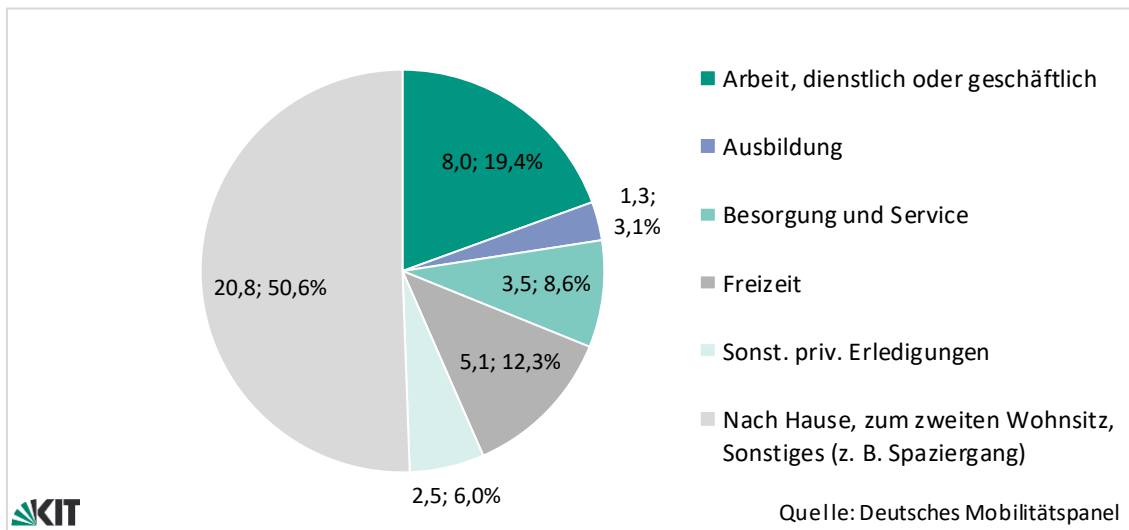
leichten anteiligen Rückgang der Verkehrsleistung zu Fuß von 2,7% auf 2,5%. Auch die Verkehrsleistung mit dem Fahrrad sinkt leicht von 1,4 km je Person und Tag (3,4%) in der Erhebung 2015 auf 1,2 km je Person und Tag (2,9%) in der Erhebung 2016. Auch die Verkehrsleistung mit dem Pkw sinkt leicht um 1,3 Prozentpunkte, bzw. um 0,3 km auf 71,4%, bzw. 29,4 km je Person und Tag. Die Verkehrsleistung mit dem ÖV steigt hingegen von 7,5 km je Person und Tag (18,4%) in 2015 auf 8,3 km je Person und Tag (20,3%) in 2016.



**Abbildung 4-6: Modal Split der Verkehrsleistung (Kilometer je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016)**

Abbildung 4-7 zeigt die Aufteilung der Verkehrsleistung auf die verschiedenen Wegezwecke. Rund die Hälfte der Verkehrsleistung machen Wege nach Hause, Rundwege und sonstige Wegezwecke aus, wobei die Wege nach Hause diese Gruppe stark dominieren. Bei den restlichen Wegezwecken sind die Anteile der Arbeits- (8,0 km je Person und Tag, 19,4%) und Freizeitwege (5,1 km, 12,3%) an der Verkehrsleistung am größten. Auf den neu eingeführten Wegezweck „sonstige private Erledigungen“ entfallen 6,0% der Verkehrsleistung.





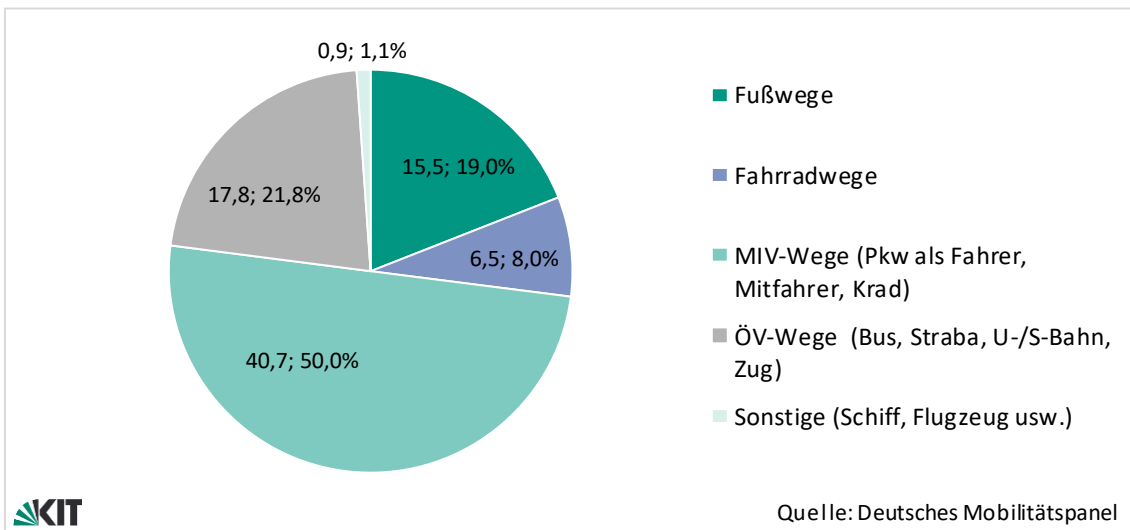
**Abbildung 4-7: Verkehrsleistung nach Wegezwecken (Kilometer je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke (2016))**

Ein Vergleich der in Abbildung 4-5 und Abbildung 4-7 dargestellten Anteile für die verschiedenen Zwecke deutet darauf hin, dass die Erhebungsteilnehmer auf Wegen zur Arbeit und dienstlichen Wegen im Mittel größere Distanzen zurücklegen (Anteil an Verkehrsleistung höher als Anteil an Verkehrsaufkommen) als bei Besorgungs- und Servicewegen sowie privaten Erledigungen (umgekehrtes Verhältnis).

#### 4.2.4 Mobilitätszeit

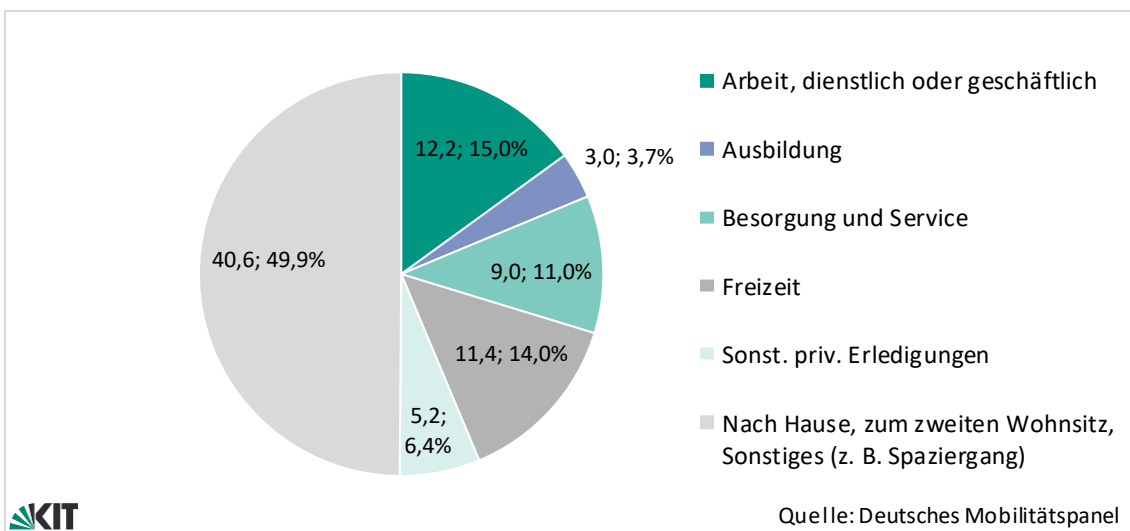
Neben den Kennwerten zu Verkehrsbeteiligung, Verkehrsaufkommen und Verkehrsleistung ist die Mobilitätszeit eine wichtige Bezugsgröße für die Analyse des Mobilitätsverhaltens und die Nutzung von Zeitbudgets. Der Kennwert Mobilitätszeit gibt an, wie lange Personen pro Tag im Mittel im Verkehrssystem unterwegs sind. Auch bei der Bestimmung dieses Eckwertes werden alle Berichtstage der Erhebungsteilnehmer berücksichtigt, d. h. immobile Tage beeinflussen diesen Eckwert. In der Erhebung 2016 beträgt die mittlere Mobilitätszeit pro Tag und Person 82 Minuten. Die Mobilitätszeit von Männern ist mit 84 Minuten je Person und Tag rund 5 Minuten höher als die Mobilitätszeit von Frauen (79 Minuten).

In Abbildung 4-8 ist der Modal Split der Mobilitätszeit dargestellt. Die Teilnehmer der Erhebung 2016 verbringen mit 40,7 Minuten je Person und Tag die Hälfte ihrer Mobilitätszeit im MIV. Die Erhebungsteilnehmer sind je zu rund einem Fünftel ihrer Zeit im Mobilitätssystem zu Fuß (15,5 Minuten bzw. 19,0%) oder mit dem ÖV (17,8 Minuten bzw. 21,8%) unterwegs. Die Mobilitätszeit von Fahrradwegen in der Erhebung 2016 beträgt 6,5 Minuten je Person und Tag, was einem Anteil von 8,0% an der Mobilitätszeit entspricht.



**Abbildung 4-8: Modal Split der Mobilitätszeit (Minuten je Person und Tag; Anteile der Verkehrsmodi) (2016)**

Die Aufteilung der Mobilitätszeit auf die verschiedenen Wegezwecke ist in Abbildung 4-9 dargestellt. Knapp die Hälfte der Mobilitätszeit (49,9%) wird für Wege nach Hause, Rundwege und sonstige Wegezwecke aufgewendet. Es wird etwas mehr Mobilitätszeit für Arbeitswege (12,2 Minuten je Person und Tag bzw. 15,0%) als für Freizeitwege (11,4 Minuten bzw. 14,0%) und Besorgungs- und Servicewege (9,0 Minuten bzw. 11,0%) aufgewendet. Die Mobilitätszeit von sonstigen privaten Erledigungen beträgt 5,2 Minuten je Person und Tag (6,4%) und von Ausbildungswegen 3,0 Minuten je Person und Tag (3,7%).




**Abbildung 4-9: Mobilitätszeit nach Wegezwecken (Minuten je Person und Tag; Anteile der Wegezwecke) (2016)**

### 4.3 Zusammenfassung der Mobilitätseckwerte 2016

In Abbildung 4-10 sind die zentralen Mobilitätseckwerte der Erhebung zur Alltagsmobilität 2016 zusammengefasst. Eine Zeitreihe dieser Eckwerte ab 2007 sowie weiterführende Analysen sind in Kapitel 9 zu finden.

<i>Mobilitätseckwert</i>	<i>Einheit</i>	<i>2016</i>
<i>Führerscheinbesitz</i>	Führerscheinbesitzquote Erwachsener [%]	87,3
<i>Pkw-Bestand</i>	Pkw pro Einwohner [Pkw/EW]	0,535
<i>Verkehrsbeteiligung</i>	Anteil mobiler Personen pro Tag [%]	90,8
<i>Verkehrsaufkommen</i>	Wege pro Person und Tag [Anzahl]	3,38
<i>Verkehrsleistung</i>	Kilometer pro Person und Tag [km]	41,2
<i>Mobilitätszeit</i>	Zeit aller Wege pro Person und Tag [h:min]	1:22
<i>Weglänge</i>	Mittlere Weglänge [km]	12,2

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Abbildung 4-10: Mobilitätseckwerte der MOP-Erhebung zur Alltagsmobilität (2016)**



## 5 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch: Methodik

Der zweite Teil des MOP ist die Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch von Pkw. Dieser Teil des Deutschen Mobilitätspanels findet jeweils im Frühjahr nach der Erhebung der Alltagsmobilität statt und umfasst einen Erhebungszeitraum von zwei Monaten (24. April bis 24. Juni 2017).

Teilnehmer der MOP-Erhebung zur Alltagsmobilität werden gebeten, für jeden Pkw ihres Haushalts ein Tankbuch auszufüllen. In den Tankbüchern werden Informationen zu den im Erhebungszeitraum stattfindenden Tankvorgängen, wie Menge und Preis des getankten Kraftstoffs, Datum und Kilometerstand erfasst. Außerdem werden Kilometerstände und Tankfüllstände der Pkw zu Beginn und Ende des Erhebungszeitraums sowie weitere Angaben zu Pkw-Eigenschaften (z. B. Baujahr, Hubraum, Marke, Antrieb) und zu Pkw-Nutzungsmustern (z. B. Anzahl Nutzer, Besonderheiten im Erhebungszeitraum) erhoben.

Es wird angestrebt, dass die Erhebungsteilnehmer möglichst zu allen Pkw ihres Haushalts ein Tankbuch ausfüllen. Da die Teilnahme an der Erhebung freiwillig ist, kann es vorkommen, dass Haushalte nur für einen Teil ihrer Pkw ein Tankbuch führen. Zudem ist es zulässig, dass Pkw, die zwischen den Erhebungswellen neu angeschafft wurden, erst in späteren Teilnahmejahren in die Erhebung aufgenommen werden.

In den folgenden Abschnitten werden die am IfV durchgeführten Plausibilisierungsarbeiten, Analysen zu der resultierenden Nettostichprobe und die Gewichtung der Stichprobe vorgestellt.

### 5.1 Erhebung

Die an der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch beteiligten Kohorten sind analog zur Alltagsmobilität:

- Kohorte 2014: Haushalte, die zum dritten Mal am MOP teilnehmen,
- Kohorte 2015: Haushalte, die zum zweiten Mal am MOP teilnehmen,
- Kohorte 2016: Haushalte, die zum ersten Mal am MOP teilnehmen und im Jahr 2016 neu angeworben wurden.

Auch in diesem Teil der Erhebung beträgt die maximale Verweildauer eines Haushaltes drei Jahre, wobei jedes Jahr ein Teil der Haushalte ausscheidet und durch neue Haushalte ersetzt wird (rotierende Stichprobe). Es können folglich bis zu drei Tankbücher je Pkw vorliegen.

Die Feldarbeit der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch wurde für alle drei Kohorten von der Firma Kantar TNS durchgeführt.

### 5.1.1 Umfang der Bruttostichprobe

Die vom Erhebungsinstitut gelieferten Daten (Bruttostichprobe für die weitere Plausibilisierung der Daten) umfassen für die Erhebungswelle 2016/2017 1.633 Pkw. Im Vorfeld der Datenlieferung hat das Erhebungsinstitut bereits verschiedene Datenaufbereitungs- und Plausibilisierungsschritte durchgeführt. Diese Schritte sind im Detail in den jährlichen Berichten des Erhebungsinstituts beschrieben und können auf [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) eingesehen und heruntergeladen werden.

### 5.1.2 Erhebungsunterlagen

Die Erhebungsunterlagen der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch stehen ausschließlich in Papierform zur Verfügung. Auch in den Erhebungsunterlagen zu diesem Teil des MOP wurden vor der Erhebung 2017 Anpassungen des Designs vorgenommen. Das bereits in den Papierfragebögen zur Alltagsmobilitätserhebung umgesetzte Farb- und Layoutkonzept wurde auch in der Tankbucherhebung umgesetzt: Die Tankbücher sind mehrfarbig in hellblau und grau dargestellt. Zudem wurde die Abfrage der hauptsächlich genutzten Kraftstoffart auf eine Abfrage der Antriebsart des Pkw (Antwortkategorien: Diesel, Benzin, Gas, Hybrid, Elektroantrieb, andere Antriebsart) umgestellt.

Weiterhin wurde für Elektrofahrzeuge als Alternative zum Tankbuch ein so genanntes Ladebuch entwickelt, in welches alle Ladevorgänge im Berichtszeitraum eingetragen werden sollen. Das Layout sowie die Fragen zu Fahrzeugeigenschaften (z. B. Marke, Baujahr) und Nutzungscharakteristika (z. B. Jahresfahrleistung, Anzahl Pkw-Fahrer) entsprechen dem konventionellen Tankbuch. Die Frage zur Hubraumgröße entfällt, da batterieelektrische Pkw einen Elektromotor nutzen und keinen Kolbenhub wie Verbrennungsmotoren haben. Stattdessen werden die Herstellerangaben zu Batteriekapazität und Reichweite abgefragt. Da der Anteil der Elektrofahrzeuge im deutschen Pkw-Bestand nach wie vor niedrig ist, und um die Halter von kraftstoffbetriebenen Pkw nicht zu irritieren, wurde das Ladebuch beim Versand der Unterlagen im Anschreiben optional angeboten. Ein solches Ladebuch kann somit durch die Haushalte in der Stichprobe separat angefordert werden.

In der Erhebung 2017 wurden drei Ladebücher ausgefüllt. Aufgrund der kleinen Stichprobe an Elektrofahrzeugen wird in der Erhebung 2017 kein separater Datensatz bereitgestellt. Informationen zu diesen drei Pkw (Pkw-Eigenschaften, Fahrleistungen im Erhebungszeitraum, Nutzungscharakteristika und Haltereigenschaften) sind stattdessen im regulären Datensatz

enthalten. Die in diesen Bericht ausgewiesenen zentralen Eckwerte zur Fahrleistung umfassen somit auch die drei Elektrofahrzeuge.

## 5.2 Datenplausibilisierung und Datenaufbereitung am IfV

Nach einer ersten Datenbereinigung beim Erhebungsinstitut werden am IfV weitere Datenprüfungen, -korrekturen und -ergänzungen durchgeführt. Durch diese Arbeiten kann eine hohe Qualität der Erhebungsdaten sichergestellt werden. Die Plausibilisierungsarbeiten sind in eine Vorplausibilisierung und in eine Einzelfallplausibilisierung untergliedert.

### 5.2.1 Vorplausibilisierung

Im Rahmen der Vorplausibilisierung werden die Pkw-Daten (Bruttostichprobe) hinsichtlich Vollständigkeit und Plausibilität der Pkw-Angaben überprüft. Beispielsweise muss sichergestellt werden, dass für alle Pkw in der Stichprobe (für die ein Tankbuch vorliegt) Angaben zum Baujahr und zu der Hubraumgröße vorliegen, weil die Pkw-Stichprobe eine Gewichtung nach Hubraum und Altersklasse beinhaltet. Zudem werden fehlende Pkw-Angaben von Wiederholerfahrzeugen (z. B. Beschaffungsjahr, Motorleistung, Tankvolumen) wenn möglich in der aktuellen Erhebung ergänzt. Die berichteten Fahrleistungen werden ebenfalls hinsichtlich Auffälligkeiten geprüft.

### 5.2.2 Einzelfallplausibilisierung

Nach Abschluss der Vorplausibilisierung erfolgt für jedes Tankbuch eine Einzelfallprüfung. Für diese Prüfung wird eine am IfV speziell für diesen Zweck entwickelte Prüf- und Visualisierungssoftware genutzt. In Abbildung 5-1 ist die Arbeitsoberfläche des Softwaretools dargestellt. Dieses Softwaretool wurde für die Erhebung 2015 neu implementiert und ermöglicht mittels optischer Visualisierung und zahlreicher hinterlegter Prüfroutinen eine umfassende Überprüfung jedes Tankbuches im Einzelfall. Nach Abschluss der Einzelfallplausibilisierung liegen die Tankvorgänge aller Pkw in einer plausiblen Abfolge vor.

**Plausibilisierung Tankbuchehebung** v2.4 [A] [U]

Berechnungen   Originalzustand  Suchfunktion

**Pkw-Angaben:**

PkwID: 1  
 IDNH: 3910000111  
 JAHR: 2014  
 PKWNR: 1  
 PKWSH: 4  
 MARKE: Audi  
 TYP: A4 Avant  
 BAUJAHR: 2007  
 KMJAHR: 30.000  
 TANKINH: 70  
 HUBRAUM: 1.984  
 PS: 130  
 KRAFTSTOFF: Super 95 und Normal

Pkw geprüft:    
 Prüfstatus insgesamt:  
  
 Prüfstatus gew. Datenpaket:  
  
 Datenpaket:  
  
 Prüfstatus anzeigen:  
 Ja  Nein  B  E

**Angaben Tankvorgänge:**

Nr	Datum	Kilometer	INH	Liter	Preis	Voll	Verbrauchswerte			Tankinhalt		gefkM	verbliter	KMproTag	€/Liter	
							VERB	VERBx	VERBzwTV	vorher	nachher					
0	05.05.2014	171.195	16,10				7,85	8,14		16,10	22,17					
1	09.05.2014	171.401	64,60	97,50 €	Ja		7,85	8,14		-0,70	70,00	63,90	206	16,80	51,50	1,51 €
2	13.06.2014	172.206	63,30	100,50 €	Ja		7,85	8,14	7,86	5,60	70,00	68,90	805	64,40	23,00	1,59 €
3	30.06.2014	172.977	50,10	78,20 €	Nein		7,85	8,14		7,20	57,30	57,30	771	62,80	45,40	1,56 €
4	05.07.2014	173.151	29,00	45,40 €	Ja		7,85	8,14	8,37	42,90	70,00	71,90	174	14,40	34,80	1,57 €
100	05.07.2014	173.158	69,02				7,85	8,14		69,40			7	0,60	7,00	

StatusVERB:

**Fehlerstatistik:**

**Notizen:**

**Fehlerranking Nutzereingaben:**

- Wert fehlerhaft
- Datumsreihenfolge bzw. Kilometerabfolge inkonsistent
- Preis/Liter Kombination inkonsistent (<1 oder >2)

**Fehlerranking Modellierung:**

- Indiz für falschen Anfangsinhalt
- auffällige Tankinhalte oder Fahrleistungen
- auffällige Verbrauchswerte

**Abbildung 5-1: Arbeitsoberfläche des Softwaretools zur Plausibilisierung von Pkw-Tankbüchern**

Im Rahmen der Einzelfallplausibilisierung werden die folgenden Fehlerarten korrigiert:

- **Datums- oder Kilometerabfolge:** Ein einzelnes Datum passt nicht in die Zeitreihe oder der angegebene Kilometerstand ist geringer als beim vorherigen Tankvorgang. Je nach Einzelfall wird entschieden, ob eine Datums- oder Kilometerangabe fehlerhaft eingetragen wurde oder ein anderer Fehler vorliegen könnte (z. B. vertauschte Tankvorgänge).
- **Preis-Liter-Kombination:** Ein nicht plausibler Kraftstoffpreis je getanktem Liter ist ein Indiz dafür, dass der angegebene Preis oder die getankten Liter unplausibel sind.
- **Tankinhaltsangaben:** Der Tankinhalt zu Beginn und am Ende des Erhebungszeitraums wird von den Erhebungsteilnehmern von ihrer Tankfüllstandanzeige abgelesen und in eine Grafik in den Tankbuch-Fragebogen übertragen. Dabei kann es zu Ungenauigkeiten kommen, da einzelne Pkw-Modelle den Tankfüllstand auf der Tankfüllstandanzeige unpräzise wiedergeben (z. B. die Tankfüllstandanzeige zeigt an, dass der Tank voll ist, obwohl der Pkw seit dem letzten Tankvorgang bereits 100 km zurückgelegt hat). Durch „Rückrechnung“ anhand von Tankvolumen, durchschnittlichen Kraftstoffverbrauch zwischen Tankvorgängen und Fahrleistung bis zum ersten Tankvorgang bzw. nach dem letzten Tankvorgang kann die Plausibilität der Angaben überprüft und ggf. korrigiert werden. Zu weiteren Fehlern dieser Kategorie zählen Fehler in den Angaben, ob der Pkw beim Tankvorgang vollgetankt wurde oder nicht.
- **Verbrauchswerte:** Es wird untersucht, ob die Verbrauchswerte zwischen zwei Tankvorgängen auffällig hoch oder niedrig sind oder stark von den anderen gemessenen Verbrauchswerten desselben Pkw abweichen. Liegt eine solche Situation vor, muss im




Einzelfall entschieden werden, ob ein Fehler im Bericht vorliegt und wie dieser zu plausibilisieren ist. Oftmals ist dieser Fehler auch auf un plausible Tankinhaltsangaben zu Beginn oder zu Ende des Erhebungszeitraums zurückzuführen.

- Pkw-Angaben / Sonstiges: Ein kleiner Teil der Unplausibilitäten der Tankbuchehebung ist darauf zurückzuführen, dass das Tankvolumen des Pkw vom Erhebungsteilnehmer falsch angegeben wurde, was zu nicht plausiblen Tankbucheinträgen führt (z. B. wenn bei mehreren Tankvorgängen eine größere Menge Kraftstoff nachgetankt wurde als eigentlich in den Tank passt).

Wenn in einem Tankbuch zu viele Unplausibilitäten vorliegen oder wenn mehrere Tankvorgänge nicht berichtet werden, wird dieses Tankbuch als nicht verwertbar eingestuft. Im Rahmen der beiden Plausibilisierungsstufen wurden in der diesjährigen Stichprobe 34 Pkw aus den Daten entfernt. Die Fallzahlen der durchgeführten Korrekturen sind in Tabelle 5-1 zusammengefasst. Oftmals müssen bei Pkw mit Fehlern im Tankbuch mehr als eine Korrektur vorgenommen werden, d. h. die Gesamtzahl der Korrekturen bezieht sich nicht auf die Anzahl der korrigierten Pkw. Außerdem betrifft der Großteil der Änderungen die Tankinhaltsangaben zu Beginn und zum Ende der Erhebung, welche aufgrund der Erhebungsmethodik teilweise ungenau sind. Die Tankinhaltsangaben können meist korrigiert werden, insbesondere bei Pkw, die häufiger betankt und dabei stets vollgetankt werden.

Korrekturen während der Datenplausibilisierung		Korrektur							
		Datums- angaben	Kilometer- angaben	Tankin- halts- angaben	Liter- oder Preis- angaben	Tankvor- gang hin- zugefügt /gelöscht	Pkw- Angaben	Sonstiges	Summe
Fehlerart	Datums- oder Kilometer-Abfolge	16	42	-	-	-	-	-	58
	Preis-Liter- Kombination	-	-	5	63	-	-	-	68
	Tankinhaltsangaben	-	44	788	30	5	15	-	882
	Verbrauchswerte	-	6	46	11	2	1	1	67
	Pkw-Angaben/ Sonstiges	2	1	1	-	-	1	1	6
	Summe	18	93	840	-	-	17	2	1.081

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 5-1: Zusammenfassung der durchgeführten Plausibilisierungen der Pkw-Daten (2017)**

In der Erhebung 2017 wurden mit 1.081 Plausibilisierungen etwas weniger Änderungen in den Daten vorgenommen als in der Erhebung 2016 (1.140 Plausibilisierungen). Bezieht man auch die leichte Erhöhung der Bruttostichprobe um 39 Pkw zwischen den Erhebungen 2016 und 2017 in die Analyse ein, dann kann geschlossen werden, dass sich die Berichtsqualität im Vergleich zum Vorjahr leicht verbessert hat.

Im Rahmen der Datenaufbereitung wird zudem anhand der vorliegenden Angaben zu Marke, Typ, Motorleistung und Baujahr des Pkw für jedes Fahrzeug in der Stichprobe das Segment nach KBA-Klassifikation (Kraftfahrt-Bundesamt 2017a) ermittelt.

### 5.3 Eigenschaften der Stichprobe

In diesem Abschnitt finden sich Analysen zu Umfang und Zusammensetzung der Nettostichprobe der Erhebung 2017.

#### 5.3.1 Umfang der Nettostichprobe


Im finalen und plausibilisierten Datensatz sind 1.599 Pkw (Nettostichprobe) von 1.158 Haushalten enthalten. Somit umfasst die Nettostichprobe 98% der vom Erhebungsinstitut gelieferten Rohdaten (Pkw). Insgesamt wurden 7.335 Tankvorgänge im Berichtszeitraum dokumentiert. Dies entspricht 4,6 Tankvorgänge je Pkw (ungewichtet).

Für jeden Pkw der Nettostichprobe werden, basierend auf den plausibilisierten Angaben des Tankbuches, verschiedene Kennwerte zu Fahrleistung (im Berichtszeitraum, im Frühjahrsmonat) gebildet. Zu allen Pkw, für die ein Tankbuch ausgefüllt wurde (1.596 Pkw), werden zudem Kennwerte zu Kraftstoffverbrauch (im Berichtszeitraum, je 100 km) und Tankverhalten (Anzahl Tankvorgänge im Berichtszeitraum) berechnet. Kennwerte zu Kraftstoffverbrauch und Tankverhalten liegen für Pkw mit Ladebuch (3 Pkw) nicht vor.

#### 5.3.2 Hubraum und Alter

Für die Beschreibung der Stichprobe sind die Pkw-Merkmale Alter und Hubraum von wesentlicher Bedeutung. Je Pkw-Merkmal werden vier Klassen definiert (siehe Tabelle 5-2). Da für jeden Pkw der Stichprobe Angaben zu Hubraum und Baujahr vorliegen, kann jeder Pkw genau einer dieser 16 Kombinationen zugeordnet werden.

<i>Hubraumklassen [cm<sup>3</sup>]</i>	<i>Altersklassen</i>
bis 1.399	bis 3 Jahre
1.400 - 1.599	4-6 Jahre
1.600 - 1.999	7-9 Jahre
2.000 u. mehr	ab 10 Jahre

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 5-2: Hubraum- und Altersklassen der Pkw-Daten (2017)**

Tabelle 5-3 zeigt die Verteilung der Stichprobe nach Hubraumgröße und Fahrzeugalter. Die Größe der einzelnen Gruppen variiert stark und liegt zwischen 51 und 186 Pkw. Die zunehmende Alterung des Pkw-Bestands in Deutschland führt dazu, dass die Fallzahlen älterer Fahrzeuge im MOP ebenfalls zunehmen. 36,8% der Pkw in der Stichprobe sind 10 Jahre und älter.

Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe	Fahrzeugalter								gesamt	
	bis 3 Jahre		4-6 Jahre		7-9 Jahre		ab 10 Jahre			
	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
bis 1.399	105	6,6	127	7,9	115	7,2	173	10,8	520	32,5
1.400 - 1.599	83	5,2	68	4,3	64	4,0	103	6,4	318	19,9
1.600 - 1.999	97	6,1	86	5,4	89	5,6	186	11,6	458	28,6
2.000 u. mehr	75	4,7	48	3,0	51	3,2	126	7,9	300	18,8
Elektrofg., kein Hubraum	1	0,1	1	0,1	0	0,0	1	0,1	3	0,2
gesamt	361	22,6	330	20,6	319	19,9	589	36,8	1.599	100,0



Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 5-3: Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Hubraum und Alter (2017)**


### 5.3.3 Antriebsarten

In Tabelle 5-4 ist die Zusammensetzung der Stichprobe, differenziert nach Antriebsart, Hubraum und Alter, dargestellt. Zwei Drittel der Pkw in der Stichprobe 2017 werden mit Benzin und 30% mit Diesel angetrieben. Weitere 3% der Stichprobe (48 Pkw) haben sonstigen Antriebe (z. B. Gas, Hybrid). Bei Auswertungen zum Kraftstoffverbrauch in den nachfolgenden Kapiteln des vorliegenden Berichts werden ausschließlich Pkw mit Otto- und Dieselmotor berücksichtigt. Die Stichprobe der Pkw mit sonstigen Antrieben ist sehr klein, weswegen es nicht möglich ist, belastbare Aussagen abzuleiten.

Hinsichtlich der Pkw-Antriebsarten stimmt die Zusammensetzung der Stichprobe mit der Struktur des Pkw-Bestands in Deutschland überein. Gemäß der Bestandsstatistik des KBA haben 65% der am 1. Januar 2017 registrierten Pkw einen Ottomotor, 33% einen Dieselmotor und 2% einen sonstigen Antrieb (z. B. Gas, Hybrid) (Kraftfahrt-Bundesamt 2017b).

a


Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe	Fahrzeualter														
	bis 3 Jahre			4-6 Jahre			7-9 Jahre			ab 10 Jahre			gesamt		
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	Benzin	Diesel	Sonst.	Benzin	Diesel	Sonst.	Benzin	Diesel	Sonst.	Benzin	Diesel	Sonst.	Benzin	Diesel	Sonst.
bis 1.399	101	2	2	120	5	2	110	4	1	160	10	3	491	21	8
1.400 - 1.599	52	27	4	40	25	3	44	17	3	90	9	4	226	78	14
1.600 - 1.999	40	53	4	31	50	5	53	32	4	129	55	2	253	190	15
2.000 u. mehr	14	60	1	4	43	1	14	34	3	62	61	3	94	198	8
Elektrofg., kein Hubraum	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	3
gesamt	207	142	12	195	123	12	221	87	11	441	135	13	1.064	487	48
Anteil [%]	13	9	1	12	8	1	14	5	1	28	8	1	67	30	3

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 5-4: Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Hubraum, Fahrzeualter und Antriebsart (2017)**

Ergänzend ist der Anteil der Pkw mit Dieselmotor, unterteilt nach Hubraum- und Altersklassen, in Tabelle 5-5 zusammengefasst. Aufgrund der teilweise geringen Fallzahlen einzelner Klassen, sind die angegebenen Anteilswerte nicht repräsentativ. Die ausgewiesenen Anteilswerte dienen zur groben Orientierung und zeigen, wie unterschiedlich Dieselfahrzeuge in verschiedenen Hubraum- und Altersklassen vertreten sind. Insbesondere hubraumstarke und jüngere Pkw sind oftmals mit Dieselmotor ausgestattet. So haben 89,6% aller Pkw zwischen 4 und 6 Jahren mit einem Hubraum von 2.000 cm<sup>3</sup> und mehr einen Dieselmotor.

Dieselanteil [%]	Fahrzeualter				gesamt
	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre	
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]					
bis 1.399	1,9%	3,9%	3,5%	5,8%	4,0%
1.400 - 1.599	32,5%	36,8%	26,6%	8,7%	24,5%
1.600 - 1.999	54,6%	58,1%	36,0%	29,6%	41,5%
2.000 u. mehr	80,0%	89,6%	66,7%	48,4%	66,0%
gesamt	39,3%	37,3%	27,3%	22,9%	30,5%

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 5-5: Anteil Dieselfahrzeuge in der Pkw-Stichprobe nach Hubraum- und Altersklasse (2017)**

### 5.3.4 Zulassung und Nutzung

Die Erhebungsteilnehmer berichten in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch auch über die Art der Zulassung und Nutzung ihrer Fahrzeuge. Folgende Angaben sind im Datensatz enthalten:

- Art der Zulassung des Fahrzeugs (Privatfahrzeug, Dienstwagen Selbstständiger, Dienstwagen vom Arbeitgeber),
- Art der Nutzung des Fahrzeugs (privat, dienstlich, privat und dienstlich).

Information zu Zulassung und Nutzung liegen für 99% aller Pkw der Stichprobe 2017 vor. Wie in Tabelle 5-6 dargestellt, sind 82% der Pkw in der Stichprobe Privatfahrzeuge, die ausschließlich privat genutzt werden. Fahrten von zu Hause zur Arbeitsstätte gehören in die Kategorie der privaten Nutzung. Weitere 10% der Pkw in der Stichprobe sind Privatwagen, die sowohl privat als auch dienstlich genutzt werden. Rund 7% (26 Pkw) der in der ungewichteten Stichprobe 2017 enthaltenen Pkw sind Dienstwagen ohne private Nutzung.

Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe*	Nutzungsart					
	nur privat		privat und dienstlich		nur dienstlich	
Zulassungsart	Anzahl	%	Anzahl	%	Anzahl	%
Privatwagen	1.305	81,6	166	10,4	4	0,3
Dienstwagen Selbstständiger	0	0,0	32	2,0	16	1,0
Dienstwagen vom Arbeitgeber	9	0,6	47	2,9	10	0,6

\* Bei 10 Fahrzeugen wurde 'keine Angabe / Sonstiges' als Zulassungs- bzw. Nutzungsart angegeben.


 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

Tabelle 5-6: Zusammensetzung der Pkw-Stichprobe nach Zulassung und Nutzung (2017)


### 5.4 Gewichtung der Pkw-Stichprobe

Die plausibilisierte Pkw-Nettostichprobe wird anhand der Merkmale Hubraum und Alter gewichtet. Die ermittelten Gewichte werden im Datensatz ergänzt und bei der Berechnung von Eckwerten zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch in den Kapiteln 6 und 10 verwendet. Die Gewichtung der Pkw-Stichprobe soll sicherstellen, dass die ausgewiesenen Eckwerte möglichst repräsentativ für die in Deutschland registrierte Pkw-Flotte sind.

### 5.4.1 Pkw-Flotte in Deutschland


Grundlage für die Gewichtung der Pkw-Stichprobe bildet die Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Deutschland. Die Statistiken des KBA (2017b) zeigen, dass der Pkw-Bestand in Deutschland nach wie vor zunimmt – zwischen 01.01.2016 und 01.01.2017 um rund 720.000 Pkw. Die absoluten und relativen Veränderungen der Pkw-Bestandsflotte in Deutschland zwischen Januar 2016 und Januar 2017, differenziert nach Hubraum- und Altersklassen, sind in Tabelle 5-7 dargestellt.

Diese Zusammenstellung zeigt, dass gegenüber dem Vorjahr die Zahl der neueren Pkw zwischen 0 und 3 Jahren (um rund 375.000 Pkw) gestiegen ist. Da jedoch die Zahl der älterer Fahrzeuge ab 10 Jahren (um rund 485.000 Pkw) stärker zugenommen hat, nimmt das mittlere Alter der Pkw-Flotte in Deutschland nach wie vor leicht zu (vgl. Tabelle 5-8). Das Durchschnittsalter der Pkw-Flotte in Deutschland stieg in den letzten zehn Jahren um 1,3 Jahre und beträgt im Jahr 2017 9,3 Jahre.

<i>Pkw-Flottenzusammensetzung - Stand 01.01.2016</i>					
<i>Anzahl Pkw</i>	<i>Fahrzeugalter</i>				<i>gesamt</i>
<i>Hubraum [cm³]</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>	
<i>bis 1399</i>	3.158.095	3.066.752	3.160.076	6.019.124	15.404.047
<i>1400 - 1599</i>	1.736.800	1.582.966	1.466.628	3.959.468	8.745.862
<i>1600 - 1999</i>	2.506.757	2.464.699	2.569.780	6.488.586	14.029.822
<i>2000 u. mehr</i>	1.114.717	1.003.870	1.121.385	3.621.126	6.861.098
<i>gesamt</i>	8.516.369	8.118.287	8.317.869	20.088.304	45.040.829
<i>Pkw-Flottenzusammensetzung - Stand 01.01.2017</i>					
<i>Anzahl Pkw</i>	<i>Fahrzeugalter</i>				<i>gesamt</i>
<i>Hubraum [cm³]</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>	
<i>bis 1399</i>	3.317.104	3.080.566	3.347.224	6.144.632	15.889.526
<i>1400 - 1599</i>	1.808.774	1.624.801	1.442.988	4.008.443	8.885.006
<i>1600 - 1999</i>	2.620.921	2.421.382	2.387.277	6.633.629	14.063.209
<i>2000 u. mehr</i>	1.144.163	986.813	1.008.061	3.788.249	6.927.286
<i>gesamt</i>	8.890.962	8.113.562	8.185.550	20.574.953	45.765.027
<i>Veränderung der Pkw-Flottenzusammensetzung im Jahr 2017 im Vergleich zum Jahr 2016</i>					
<i>anteilig [%]</i>	<i>Fahrzeugalter</i>				<i>gesamt</i>
<i>Hubraum [cm³]</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>	
<i>bis 1399</i>	5,0%	0,5%	5,9%	2,1%	3,2%
<i>1400 - 1599</i>	4,1%	2,6%	-1,6%	1,2%	1,6%
<i>1600 - 1999</i>	4,6%	-1,8%	-7,1%	2,2%	0,2%
<i>2000 u. mehr</i>	2,6%	-1,7%	-10,1%	4,6%	1,0%
<i>gesamt</i>	4,4%	-0,1%	-1,6%	2,4%	1,6%
<i>absolut [Pkw]</i>	<i>Fahrzeugalter</i>				<i>gesamt</i>
<i>Hubraum [cm³]</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>	
<i>bis 1399</i>	159.009	13.814	187.148	125.508	485.479
<i>1400 - 1599</i>	71.974	41.835	-23.640	48.975	139.144
<i>1600 - 1999</i>	114.164	-43.317	-182.503	145.043	33.387
<i>2000 u. mehr</i>	29.446	-17.057	-113.324	167.123	66.188
<i>gesamt</i>	374.593	-4.725	-132.319	486.649	724.198
<i>Hinweis: Fahrzeuge ohne Angabe zum Hubraum (z. B. Elektrofahrzeuge) oder Alter sind nicht in dieser Darstellung enthalten.</i>					
					Quelle: KBA

**Tabelle 5-7: Veränderungen der Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Deutschland, differenziert nach Hubraum und Alter (01.01.2017)**

<i>Jahr</i>	<i>Durchschnittsalter der Flotte [Jahre]</i>
2017	9,3
2016	9,0
2015	9,0
2014	8,8
2013	8,7
2012	8,5
2011	8,3
2010	8,1
2009	8,2
2008	8,0


 Quelle: KBA

**Tabelle 5-8: Durchschnittsalter der deutschen Pkw-Flotte (2008 bis 2017)**

Tabelle 5-9 zeigt die Verteilung der Pkw-Flotte in Deutschland nach den für die MOP-Gewichtung relevanten Kombinationen von Hubraum- und Altersklassen. Ein Vergleich der Verteilung der Pkw-Flotte in Deutschland mit der Stichprobe der Erhebung 2017 (vgl. Tabelle 5-3) legt dar, dass jüngere Pkw mit größeren Hubräumen in der MOP-Stichprobe leicht überrepräsentiert sind und ältere Pkw mit zehn und mehr Jahren leicht unterrepräsentiert sind.

<i>Anteil Pkw am Bestand</i>	<i>Fahrzeugalter</i>				<i>gesamt</i>
	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>	
<i>Hubraum [cm<sup>3</sup>]</i>					
<i>bis 1.399</i>	7,2%	6,7%	7,3%	13,4%	34,7%
<i>1.400 - 1.599</i>	4,0%	3,6%	3,2%	8,8%	19,4%
<i>1.600 - 1.999</i>	5,7%	5,3%	5,2%	14,5%	30,7%
<i>2.000 u. mehr</i>	2,5%	2,2%	2,2%	8,3%	15,1%
<i>gesamt</i>	19,4%	17,7%	17,9%	45,0%	100,0%

Hinweis: Fahrzeuge ohne Angabe zum Hubraum (z. B. Elektrofahrzeuge) sind nicht in dieser Darstellung enthalten.

 Quelle: KBA


**Tabelle 5-9: Zusammensetzung der Pkw-Flotte in Deutschland nach Hubraum und Alter (2017)**

### 5.4.2 Ermittlung der Gewichtungsfaktoren

Für die Ermittlung der Gewichtungsfaktoren der Pkw-Stichprobe werden die Soll-Verteilungen der Pkw-Flotte in Deutschland mit der Ist-Verteilung der Stichprobe der Erhebung 2017



abgeglichen. Die Sollverteilung wird anhand der Bestandsstatistiken des KBA (2017b) erstellt (vgl. Tabelle 5-9). Die Gewichtungsfaktoren der Pkw-Stichprobe 2017 sind in Tabelle 5-10 zusammengefasst. Gewichtungsfaktoren größer 1,00 weisen darauf hin, dass Pkw dieser Gruppe unterrepräsentiert sind. Dies gilt beispielsweise für alle Pkw von zehn und mehr Jahren mit einer Hubraumgröße kleiner 2.000 cm<sup>3</sup>. Junge, großmotorige Pkw sind in der Erhebung leicht überrepräsentiert und erhalten daher Gewichtungsfaktoren kleiner 1,00, d. h. deren Einfluss wird bei der Berechnung von Eckwerten reduziert.

<i>Gewicht</i>	<i>Fahrzeugalter</i>			
<i>Hubraum [cm<sup>3</sup>]</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	<i>4-6 Jahre</i>	<i>7-9 Jahre</i>	<i>ab 10 Jahre</i>
<i>bis 1.399</i>	1,10	0,85	1,02	1,24
<i>1.400 - 1.599</i>	0,76	0,83	0,79	1,36
<i>1.600 - 1.999</i>	0,94	0,98	0,94	1,24
<i>2.000 u. mehr</i>	0,53	0,72	0,69	1,05
Hinweis: Fahrzeuge ohne Angabe zum Hubraum (z. B. Elektrofahrzeuge) sind nicht in dieser Darstellung enthalten.				
		Quelle: Deutsches Mobilitätspanel		

**Tabelle 5-10: Gewichtungsfaktoren der Pkw-Stichprobe nach Hubraum- und Altersklassen (2017)**



## 6 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch: Zentrale Ergebnisse

In diesem Kapitel sind die zentralen Ergebnisse der Erhebung 2017 zu Pkw-Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch zusammengefasst. Die vorgestellten Analysen wurden auf Basis der plausibilisierten und gewichteten Daten durchgeführt. Neben den Eckwerten der Erhebung 2017 werden auch Zeitreihen der letzten zehn Jahre gezeigt und die Ergebnisse der aktuellen Erhebung in die Zeitreihen eingeordnet. Kapitel 7 enthält weiterführende Analysen zum Tankverhalten und zur Änderung der Pkw-Ausstattung der Haushalte in der MOP-Stichprobe. Zeitreihen und Kennwerte zu Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch finden sich außerdem in Kapitel 10.

### 6.1 Frühjahrsmonatsfahrleistung

Im MOP wird die Fahrleistung von Pkw in Privathaushalten für einen Zeitraum von zwei Monaten im Frühjahr erhoben. Die berichteten Fahrleistungen werden auf einen Monat normiert und als Frühjahrsmonatsfahrleistung ausgegeben. Diese Normierung ist notwendig, um eine bessere Vergleichbarkeit der Fahrleistungen zu gewährleisten, da es in seltenen Fällen vorkommen kann, dass einzelne Erhebungsteilnehmer über einen kürzeren Erhebungszeitraum berichten. Dies ist beispielsweise der Fall, wenn diese im Erhebungszeitraum ihren Pkw ersetzen oder abschaffen. In den nachfolgenden Abschnitten werden Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung differenziert nach verschiedenen Fahrzeugmerkmalen und als Zeitreihen dargestellt.

Es sei darauf hingewiesen, dass die ausgewiesene Frühjahrsmonatsfahrleistung oftmals nicht einem Zwölftel der Jahresfahrleistung des Pkw entspricht, da ein Teil der Jahresfahrleistung eines Pkw durch seltene Fernverkehrsereignisse, z. B. Urlaubsreisen oder Verwandtenbesuche mit dem Pkw entsteht. Diese Fernverkehrsereignisse finden typischerweise nicht jeden Monat in gleicher Intensität statt, sondern konzentrieren sich auf bestimmte Zeiträume, wie Weihnachtszeit oder Schulferien. Die MOP-Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch findet außerhalb der Sommerferien statt.

#### 6.1.1 Stichprobe, Vorjahr und Zeitreihe


In der Erhebung 2017 beträgt der Eckwert der Frühjahrsmonatsfahrleistung 1.059 km je Pkw. Tabelle 6-1 zeigt die Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung für das Jahr 2017, differenziert nach Hubraum- und Altersklassen der Pkw. Aus der Tabelle geht hervor, dass Pkw mit einem größeren Hubraum im Mittel intensiver genutzt werden; zudem weisen junge Pkw im Mittel eine höhere Fahrleistung auf als ältere Fahrzeuge. Für die betrachteten 16 Gruppen ergeben sich deutliche Unterschiede in den Mittelwerten – von 748 km/Frühjahrsmonat (Pkw mit 10 Jahren

und älter, Hubraum bis 1.399 cm<sup>3</sup>) bis 2.054 km/Frühjahrsmonat (Pkw bis drei Jahre, 2.000 cm<sup>3</sup> und mehr). In dieser Tabelle ist auch ein Eckwert der Elektrofahrzeuge der Stichprobe enthalten, dieser ist jedoch aufgrund der kleinen Stichprobe (3 Pkw) nicht belastbar.

Die Frühjahrsmonatsfahrleistungen der Vorjahreserhebung (2016) sind als Vergleichsmöglichkeit in Tabelle 6-2 dargestellt. Die Frühjahrsmonatsfahrleistung nahm gegenüber dem Vorjahr um 51 km ab. Diese Abnahme der Frühjahrsmonatsfahrleistung wird nicht durch eine bestimmte Gruppe von Pkw verursacht, sondern vielmehr sind die Kennwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung aller Alters- und Hubraumklassen im Vergleich zur Erhebung 2016 etwas geringer.


Frühjahrsmonatsfahrleistung [km] 2017	Fahrzeugalter				gesamt
	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre	
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]					
bis 1.399	1.009	962	925	748	881
1.400 - 1.599	1.197	1.229	1.036	855	1.022
1.600 - 1.999	1.662	1.336	1.173	953	1.188
2.000 u. mehr	2.054	1.540	1.260	945	1.259
Elektrofahrzeuge, kein Hubraum*	-	-	-	-	424
gesamt	1.372	1.194	1.058	870	1.059

\* Aufgrund der kleinen Stichprobe (3 Pkw) ist dieser Eckwert nicht belastbar.

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-1: Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Hubraum und Alter (2017)**


Frühjahrsmonatsfahrleistung [km] 2016	Fahrzeugalter				gesamt
	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre	
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]					
bis 1.399	965	1.042	913	763	891
1.400 - 1.599	1.328	1.180	997	882	1.044
1.600 - 1.999	1.782	1.421	1.272	1.010	1.268
2.000 u. mehr	1.993	1.703	1.389	1.080	1.370
gesamt	1.414	1.266	1.103	923	1.111

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-2: Eckwerte der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Hubraum und Alter (2016)**

Die Veränderung der Frühjahrsmonatsfahrleistung zwischen der Erhebung 2016 und 2017 wird mittels eines Signifikanztests detaillierter untersucht. Ziel des Signifikanztests ist es nachzuweisen, ob die Frühjahrsmonatsfahrleistungen der Erhebung 2017 in den einzelnen Hubraumklassen signifikant von den in der Erhebung 2016 gemessenen Frühjahrsmonatsfahrleistungen abweichen. Die Ergebnisse der Signifikanztests (Tabelle 6-3, 95%-Signifikanzniveau) zeigen, dass sich weder für die gesamte Stichprobe noch für einzelne Hubraumklassen signifikante Änderungen der mittleren Frühjahrsmonatsfahrleistung ergeben.


Frühjahrsmonatsfahrleistung Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	Mittelwert [km]		Differenz		Signifikanz (95%-Niveau)
	2017	2016	absolut [km]	relativ [%]	
bis 1.399	881	891	-10	-1,1	nicht signifikant
1.400 - 1.599	1.022	1.044	-21	-2,1	nicht signifikant
1.600 - 1.999	1.188	1.268	-80	-6,3	nicht signifikant
2.000 u. mehr	1.259	1.370	-111	-8,1	nicht signifikant
gesamt	1.059	1.111	-52	-4,7	nicht signifikant

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-3: Bewertung der Signifikanz von Veränderungen der Fahrleistungen gegenüber dem Vorjahr (2016 und 2017)**

In Tabelle 6-4 ist eine Zeitreihe (2008-2017) der Frühjahrsmonatsfahrleistungen, differenziert nach Pkw-Altersklassen dargestellt. Aus dieser Analyse geht hervor, dass die Eckwerte der Fahrleistung in verschiedenen Altersklassen im Zeitverlauf weitgehend stabil sind. Innerhalb der letzten zehn Jahre bewegte sich der Eckwert der Frühjahrsmonatsfahrleistung zwischen 1.037 km und 1.112 km. Veränderungen zwischen einzelnen Jahren sind daher stets vor diesem Hintergrund und der Stichprobengröße zu interpretieren.

Frühjahrsmonats- fahrleistung [km]	Fahrzeugalter				
	Erhebungsjahr	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre
2017	1.372	1.194	1.058	870	1.059
2016	1.414	1.266	1.103	923	1.111
2015	1.415	1.177	1.124	918	1.100
2014	1.448	1.164	1.134	861	1.085
2013	1.336	1.202	950	858	1.037
2012	1.340	1.247	1.016	836	1.055
2011	1.506	1.179	1.114	818	1.091
2010	1.486	1.166	1.062	862	1.099
2009	1.481	1.146	1.046	921	1.106
2008	1.456	1.168	1.144	878	1.112


 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-4: Zeitreihe der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Fahrzeugalter (2008 bis 2017)**

### Wiederholerfahrzeuge

Das MOP ist eine Panelerhebung mit rotierender Stichprobe. Das bedeutet, dass Haushalte gebeten werden, in drei aufeinander folgenden Jahren an den Erhebungen zur Alltagsmobilität und zur Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch teilzunehmen und jedes Jahr ein Teil der Haushalte aus der Erhebung ausscheidet und durch eine neue Kohorte ersetzt wird (siehe auch Abschnitt 3.3.3). Folglich können für jeden Pkw bis zu drei Tankbücher aus verschiedenen Jahren vorliegen.

Auch in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch gibt die Analyse der Nutzung von Pkw, von denen in mehreren Erhebungswellen Tankbücher vorliegen (Wiederholerfahrzeuge), Aufschluss über die Berichtsqualität. Für die nachfolgende Analyse wird eine Teilstichprobe von Wiederholerfahrzeugen erstellt. Diese Stichprobe enthält alle Pkw der Erhebung 2017, die auch im Vorjahr ein Tankbuch geführt haben. Da die Pkw im MOP zwischen den Jahren nicht über eine eindeutige Identifikationsnummer bestimmt werden können, werden Wiederholerfahrzeuge im Haushalt anhand von Fahrzeugmerkmalen (Baujahr, Marke, Kilometerstand) identifiziert.

Frühjahrsmonatsfahrleistung von Wiederholerfahrzeugen	Erhebungsjahr	
	2017	2016
Frühjahrsmonatsfahrleistung [km]	1.121	1.096
Veränderung [km]	25	
Signifikanz der Veränderung [ $P >  t $ ]	0,19 (nicht signifikant)	
Anzahl Fahrzeuge	581	
	Quelle: Deutsches Mobilitätspanel	

**Tabelle 6-5: Vergleich der Frühjahrsmonatsfahrleistung von Wiederholerfahrzeugen (2016 und 2017, ungewichtete Auswertung)**

Tabelle 6-5 zeigt eine vergleichende Analyse der Frühjahrsmonatsfahrleistung der Wiederholerfahrzeuge aus der Erhebung 2017. Die Auswertungen wurden ungewichtet durchgeführt, d. h. die Ergebnisse können direkt verglichen werden, sind aber nicht repräsentativ für die Pkw-Flotte. Die Veränderung der Frühjahrsmonatsfahrleistung bei einem Vergleich der Erhebungswellen beträgt 25 km und ist nicht signifikant. Dies deutet darauf hin, dass die Fahrleistung der Wiederholerfahrzeuge in beiden Jahren sehr ähnlich ist. Die Fahrleistung von Wiederholerfahrzeugen ist etwas höher als die Fahrleistung der gesamten Stichprobe 2017.


### 6.1.2 Zulassungsart

In der Pkw-Stichprobe des MOP sind neben privat zugelassenen Pkw auch Fahrzeuge enthalten, die vom Arbeitgeber zugelassen wurden bzw. dienstliche Pkw von Selbstständigen sind (vgl. Tabelle 5-6), also einen gewerblichen Fahrzeughalter haben. Diese Pkw werden im vorliegenden Bericht fortan „Dienstwagen“ genannt. In der Erhebung 2017 liegen Tankbücher zu 114 gewerblich zugelassenen Pkw vor, dies entspricht 7% der gesamten Stichprobe.

Tabelle 6-6 zeigt die Zeitreihe (2008-2017) der Mittelwerte und der Standardfehler der Frühjahrsmonatsfahrleistungen sowie die Stichprobengrößen von Privat- und Dienstwagen. Auch in der Erhebung 2017 ist die Frühjahrsmonatsfahrleistung von Dienstwagen (2.016 km/Frühjahrsmonat) etwa doppelt so hoch als die Frühjahrsmonatsfahrleistung von Privatwagen (997 km/Frühjahrsmonat). In den letzten Jahren hat sowohl die Anzahl als auch der Anteil von Dienstwagen in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch leicht zugenommen. Im Vergleich zur Erhebung 2016 ist in der aktuellen Erhebung sowohl die Frühjahrsmonatsfahrleistung von Privat- als auch von Dienstwagen leicht gesunken, aber sie fügen sich gut in die Zeitreihe der letzten 10 Jahre ein.

Frühjahrsmonatsfahrleistung [km]	Mittelwert [km]		Standardfehler [km]		Größe der Stichprobe	
	Privatwagen	Dienstwagen	Privatwagen	Dienstwagen	Privatwagen	Dienstwagen
Erhebungsjahr						
2017	997	2.016	17	129	1.476	114
2016	1.041	2.244	19	138	1.419	114
2015	1.031	2.172	19	145	1.290	103
2014	1.052	1.512	21	133	1.145	93
2013	983	2.142	20	165	943	58
2012	991	2.258	22	192	880	45
2011	1.036	2.354	24	197	844	43
2010	1.055	2.052	25	221	750	50
2009	1.056	2.037	24	218	737	49
2008	1.076	2.095	35	366	335	22

Hinweis: Fahrzeuge ohne Angabe zu Zulassungsart sind nicht enthalten.

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-6: Zeitreihe der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Zulassungsart (2008 bis 2017)**

### 6.1.3 Antriebsart

Pkw, die in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch enthalten sind, werden überwiegend mit Otto- und Dieselmotor angetrieben (vgl. Tabelle 5-4). Der Anteil anderer Antriebe ist, ähnlich wie in dem gesamten Pkw-Bestand in Deutschland, sehr gering. Aufgrund der geringen Stichprobenumfänge von Pkw mit anderen Antrieben beschränkt sich dieser Abschnitt auf die Analyse von Frühjahrsmonatsfahrleistungen von Pkw mit Otto- und Dieselmotor.

In Tabelle 6-7 ist die in den Erhebungen 2016 und 2017 gemessene Frühjahrsmonatsfahrleistung, differenziert nach Antriebsart, Hubraum- und Altersklasse dargestellt. In der Erhebung 2017 legen Pkw mit Ottomotor im Mittel 858 km/Frühjahrsmonat und Pkw mit Dieselmotor 1.545 km/Frühjahrsmonat zurück. Im Vergleich zum Vorjahr nimmt die Frühjahrsmonatsfahrleistung sowohl von Pkw mit Ottomotor als auch Pkw mit Dieselmotor leicht um 50 km bzw. um 29 km ab. In beiden Erhebungsjahren sinkt die mittlere Frühjahrsmonatsfahrleistung mit steigendem Fahrzeugalter sowohl bei Benzin- als auch bei Dieselfahrzeugen. Fahrzeuge in größeren Hubraumklassen werden etwas intensiver genutzt als Pkw mit kleineren Hubräumen.



Frühjahrsmonatsfahrleistung [km]		2017		2016	
		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel
Fahrzeug- alter	bis 3 Jahre	1.010	2.058	1.018	2.056
	4-6 Jahre	975	1.532	996	1.637
	7-9 Jahre	908	1.451	981	1.351
	ab 10 Jahre	748	1.254	818	1.286
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	bis 1.399	853	1.311	868	1.351
	1.400 - 1.599	860	1.539	921	1.495
	1.600 - 1.999	885	1.593	961	1.588
	2.000 u. mehr	792	1.521	952	1.618
gesamt		858	1.545	908	1.574


 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

Tabelle 6-7: Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Antriebsart (2016 und 2017)

## 6.2 Kraftstoffverbrauch

Der mittlere Kraftstoffverbrauch für jeden Pkw kann anhand der im Erhebungszeitraum dokumentierten Fahrleistungen und Tankvorgängen näherungsweise bestimmt werden. Die berechneten Werte unterliegen gewissen Unsicherheiten, da die Tankfüllstände der Pkw zu Beginn und am Ende der Erhebung von den Teilnehmern durch eine eingezeichnete Tanknadel geschätzt werden. Insbesondere bei Pkw, die im Erhebungszeitraum keine oder sehr wenige Tankvorgänge hatten oder nicht voll betankt wurden, können die tatsächlichen Verbrauchswerte von den in der Erhebung gemessenen Verbrauchswerten abweichen. Diese durch das Erhebungsdesign resultierenden Ungenauigkeiten wurden in der Datenplausibilisierung (siehe Abschnitt 5.2) berücksichtigt, können aber nicht in jedem Fall vollständig aufgelöst werden.

Die nachfolgenden Abschnitte beschäftigen sich mit den Eckwerten des Kraftstoffverbrauchs und der Kraftstoffpreisentwicklung in Deutschland. Die Eckwerte des Kraftstoffverbrauchs wurden mit zwei verschiedenen Modellen (Flottenverbrauch, Durchschnittsverbrauch) bestimmt.


### 6.2.1 Flottenverbrauch

Im ersten Modell zur Berechnung des Kraftstoffverbrauchs wird ein gewichteter, arithmetischer Mittelwert über alle Pkw in der Stichprobe ermittelt. Dieser Mittelwert wird „Flottenverbrauch“ bezeichnet.

### 6.2.1.1 Stichprobe, Vorjahr und Zeitreihe

Der Flottenverbrauch je Pkw beträgt in der Erhebung 2017 7,6 Liter je 100 km (Flottenverbrauch). Die gewichteten Eckwerte des Flottenverbrauchs, differenziert nach Alters- und Hubraumklassen sind in Tabelle 6-8 dargestellt. Im Mittel sind jüngere Pkw bzw. Fahrzeuge mit kleinerem Hubraum etwas sparsamer. Außerdem geht aus der Tabelle hervor, dass bei Pkw in großen Hubraumklassen die Verbrauchswerte mit steigenden Fahrzeualter stärker zunehmen als bei Pkw in kleineren Hubraumklassen. Beispielsweise variieren die mittleren Verbrauchswerte von Pkw mit Hubraum von 2.000 cm<sup>3</sup> und größer zwischen 7,5 Liter und 9,5 Liter Kraftstoff je 100 km. Bei Pkw mit einem Hubraum unter 1.400 cm<sup>3</sup> variieren die mittleren Kennwerte zwischen 6,5 Liter und 7,0 Liter je 100 km.


Flottenverbrauch [l/100km] 2017	Fahrzeualter				gesamt	
	Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre		ab 10 Jahre
bis 1.399		6,5	6,8	7,0	7,0	6,9
1.400 - 1.599		7,3	6,9	7,3	7,8	7,4
1.600 - 1.999		7,4	7,4	7,9	8,2	7,8
2.000 u. mehr		7,5	8,0	8,4	9,4	8,7
gesamt		7,1	7,1	7,5	8,0	7,6

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-8: Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Hubraum und Alter (2017)**

Ergänzend zu Tabelle 6-8 sind in Tabelle 6-9 die Eckwerte des Flottenverbrauchs der Vorjahreserhebung dargestellt. Im Mittel war der Flottenverbrauch in der Erhebung 2016 rund 0,1 Liter je 100 km niedriger als in der diesjährigen Erhebung. In den einzelnen Hubraum- und Altersklassen ergeben sich sehr leichte, nicht signifikante Abweichungen.


Flottenverbrauch [l/100km] 2016	Fahrzeualter				gesamt	
	Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre		ab 10 Jahre
bis 1.399		6,8	6,7	7,1	7,2	7,0
1.400 - 1.599		7,2	7,2	7,3	7,6	7,4
1.600 - 1.999		7,1	7,1	7,5	8,1	7,6
2.000 u. mehr		7,8	7,9	8,5	9,6	8,9
gesamt		7,1	7,1	7,4	8,0	7,5

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-9: Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Hubraum und Alter (2016)**

Die Zeitreihe des Flottenverbrauchs der letzten 10 Erhebungsjahre ist in Tabelle 6-10 abgebildet. Der Eckwert des Flottenverbrauchs unterlag in den letzten zehn Jahren leichten Schwankungen (Eckwerte zwischen 7,5 Liter und 7,9 Liter je 100 km), zeigt sich aber weitgehend konstant.


<i>Erhebungsjahr</i>	<i>Flottenverbrauch [l/100km]</i>
2017	7,6
2016	7,5
2015	7,6
2014	7,6
2013	7,8
2012	7,7
2011	7,8
2010	7,9
2009	7,7
2008	7,6

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-10: Zeitreihe des Flottenverbrauchs (2008 bis 2017)**

### 6.2.1.2 Wiederholerfahrzeuge

Zur Einschätzung und Überprüfung der Qualität der plausibilisierten Erhebungsdaten ist die Untersuchung der Nutzungsintensitäten und des Kraftstoffverbrauchs von Wiederholerfahrzeugen besonders geeignet. In Abschnitt 6.1.1 wurden bereits die Frühjahrsmonatsfahrleistung von Pkw analysiert, die sowohl in der Vorjahresstichprobe als auch in der Stichprobe 2017 enthalten sind. In Tabelle 6-11 werden die Flottenverbräuche der 562 Wiederholerfahrzeuge in den Erhebungen 2016 und 2017 verglichen. Die Ergebnisse zeigen eine sehr geringe, nicht signifikante Schwankungsbreite des Mittelwertes des Flottenverbrauchs.

Flottenverbrauch von Wiederholerfahrzeugen	Erhebungsjahr	
	2017	2016
Flottenverbrauch [l/100km]	7,57	7,53
Absolute Differenz [l/100km]	-0,04	
Signifikanz der absoluten Änderung [ $P >  t $ ]	0,52 (nicht signifikant)	
Anzahl Fahrzeuge	562	
	Quelle: Deutsches Mobilitätspanel	

**Tabelle 6-11: Vergleich des Flottenverbrauchs von Wiederholerfahrzeugen (2016 und 2017, ungewichtete Auswertung)**

### 6.2.1.3 Antriebsart

Die Eckwerte des Flottenverbrauchs der Erhebungen 2016 und 2017 nach Antriebsart sowie differenziert nach Fahrzeugalter und Hubraumgröße sind in Tabelle 6-12 abgebildet. In beiden Erhebungsjahren haben Dieselfahrzeuge (6,9 l je 100 km in 2016 und 2017) einen niedrigeren Kraftstoffverbrauch als Benzinfahrzeuge (7,8 l je 100 km in 2016 und 2017). Die höchsten Verbrauchswerte haben im Mittel Pkw mit Ottomotor und einem Hubraum von 2.000 ccm und mehr (10,4 l je 100 km in 2016 und 2017). Der mittlere Flottenverbrauch sowohl von Pkw mit Dieselmotor als auch von Pkw mit Ottomotor ist in größeren Hubraumklassen höher. Der Flottenverbrauch sowohl von Benzin- als auch von Dieselfahrzeugen nimmt mit steigendem Pkw-Alter zu; dieser Zusammenhang ist jedoch bei Benzinfahrzeugen stärker ausgeprägt als bei Dieselfahrzeugen.


Flottenverbrauch [l/100km]		2017		2016	
		Benzin	Diesel	Benzin	Diesel
Fahrzeug- alter	bis 3 Jahre	7,3	6,6	7,4	6,6
	4-6 Jahre	7,3	6,8	7,4	6,6
	7-9 Jahre	7,7	6,9	7,7	6,8
	ab 10 Jahre	8,3	7,0	8,2	7,3
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]	Bis 1399	6,9	5,3	7,0	5,2
	1400 - 1599	7,9	5,9	7,9	5,7
	1600 - 1999	8,7	6,6	8,6	6,6
	2000 u. mehr	10,4	7,8	10,4	8,0
gesamt		7,8	6,9	7,8	6,9

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-12: Eckwerte des Flottenverbrauchs nach Antriebsart und Alter bzw. Hubraum (2017 und 2016)**

Ergänzend zu diesen Detailauswertungen ist in Tabelle 6-13 eine Zeitreihe des mittleren Flottenverbrauchs von Pkw mit Otto- und Dieselmotor seit der Erhebung 2008 dargestellt. Der Flottenverbrauch von Benzinfahrzeugen sank in der letzten Dekade leicht. Ein Vergleich der Eckwerte des Flottenverbrauchs von Dieselfahrzeugen zeigt, dass dieser von 2008 auf 2017 um 0,3 Liter je 100 km gestiegen ist. Ein Grund hierfür könnte sein, dass die Zahl der großmotorigen Dieselfahrzeuge im Pkw-Bestand in den letzten zehn Jahren gewachsen ist.

Flottenverbrauch [l/100km]	Antriebsart	
	Benzinfahrzeuge	Dieselfahrzeuge
Jahr		
2017	7,8	6,9
2016	7,8	6,9
2015	7,9	6,9
2014	7,9	6,9
2013	8,2	6,9
2012	8,1	6,8
2011	8,1	6,9
2010	8,1	6,9
2009	8,0	6,7
2008	7,9	6,6

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-13: Zeitreihe des Flottenverbrauchs, differenziert nach Antriebsart (2008 bis 2017)**

### 6.2.2 Durchschnittsverbrauch (fahrleistungsgewichtet)

Bei der Berechnung des Flottenverbrauchs (Abschnitt 6.2.1) wird jeder Pkw als eine Einheit (mit seinem individuellen Gewichtungsfaktor) betrachtet. Die Konsequenz dieser Berechnungsmethode des Kraftstoffverbrauchs ist, dass Pkw, die im Erhebungszeitraum sehr wenig gefahren werden, den Eckwert zu gleichen Teilen bestimmen wie Pkw, die sehr intensiv genutzt werden. In diesem Fall sagt der Eckwert des Flottenverbrauchs nicht aus, wie der mittlere Kraftstoffverbrauch der Flotte über beispielsweise einen bestimmten Zeitraum in der Realität ist.


In diesem Abschnitt ein zweiter Eckwert berechnet und ausgewertet, um bei der Ausweisung der Eckwerte zum Kraftstoffverbrauch der Tatsache Rechnung zu tragen, dass Pkw mit hoher Fahrleistung den Kraftstoffverbrauch stärker beeinflussen als wenig genutzte Fahrzeuge. Dieser Eckwert wird als fahrleistungsgewichteter Durchschnittsverbrauch bezeichnet. Der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch wird anhand der 16 Pkw-Klassen (unterschieden nach Hubraum- und Altersklasse des Pkw) und zusätzlich anhand einer weiteren Differenzierung nach Antriebsart des Pkw berechnet (insgesamt 32 Klassen). Für jede Klasse wird der durchschnittliche Kraftstoffverbrauch im Frühjahrsmonat unter Berücksichtigung der jeweiligen Fahrleistung ermittelt. Anhand dessen und unter Berücksichtigung des Anteils der jeweiligen Klasse an der Pkw-Flotte sowie der mittleren Frühjahrsmonatsfahrleistung der gesamten Flotte wird der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch bestimmt.

### 6.2.2.1 Stichprobe, Vorjahr und Zeitreihe

Der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch beträgt in der Erhebung 2017 7,4 l/100 km und ist damit etwas geringer als der Flottenverbrauch (7,6 l/100 km, vgl. Abschnitt 6.2.1.1). Die Diskrepanz der beiden Eckwerte ist dadurch begründet, dass Pkw mit Dieselmotor im Mittel eine höhere Frühjahrsmonatsfahrleistung und einen geringeren Kraftstoffverbrauch haben als Pkw mit Ottomotor.


Die in den Erhebungen 2016 und 2017 gemessenen fahrleistungsgewichteten Durchschnittsverbräuche, differenziert nach Hubraum- und Altersklassen der Pkw, sind in Tabelle 6-14 und Tabelle 6-15 dargestellt.

Durchschnittsverbrauch [l/100 km] 2017	Fahrzeugalter				gesamt
	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre	
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]					
bis 1.399	6,5	6,7	7,0	7,0	6,8
1.400 - 1.599	7,1	6,8	7,0	7,7	7,2
1.600 - 1.999	7,1	7,2	7,8	7,9	7,5
2.000 u. mehr	7,3	8,0	8,3	9,1	8,3
gesamt	7,0	7,1	7,4	7,9	7,4

 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-14: Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Hubraum und Alter (fahrleistungsgewichtet) (2017)**

Durchschnittsverbrauch [l/100 km] 2016	Fahrzeugalter				gesamt
	bis 3 Jahre	4-6 Jahre	7-9 Jahre	ab 10 Jahre	
Hubraum [cm <sup>3</sup> ]					
bis 1.399	6,7	6,6	7,1	7,2	6,9
1.400 - 1.599	7,0	7,0	7,1	7,6	7,2
1.600 - 1.999	6,9	6,9	7,5	7,9	7,4
2.000 u. mehr	7,6	7,9	8,4	9,4	8,5
gesamt	7,0	7,0	7,4	8,0	7,4


 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-15: Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Hubraum und Alter (fahrleistungsgewichtet) (2016)**

Der Kennwert des fahrleistungsgewichteten Durchschnittsverbrauchs der gesamten Flotte ist in 2016 und 2017 gleich (7,4 Liter je 100 km) und auch die Kennwerte der verschiedenen Alters- und Hubraumklassen sind auf einem ähnlichen Niveau wie im Vorjahr.

In Tabelle 6-16: Zeitreihe des Durchschnittsverbrauchs (fahrleistungsgewichtet) (2008 bis 2017) ist eine Zeitreihe des fahrleistungsgewichteten Durchschnittsverbrauchs der Erhebungen 2008 bis 2017 dargestellt. Der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch ist in den letzten 10 Jahren leicht gesunken von 7,6 Liter je 100 km in 2008 auf 7,4 Liter je 100 km in 2017.

<i>Jahr</i>	<i>fahrleistungsgewichteter Durchschnittsverbrauch</i>
2017	7,4
2016	7,4
2015	7,5
2014	7,5
2013	7,7
2012	7,6
2011	7,6
2010	7,7
2009	7,6
2008	7,6


 Quelle: Deutsches Mobilitätspanel

**Tabelle 6-16: Zeitreihe des Durchschnittsverbrauchs (fahrleistungsgewichtet) (2008 bis 2017)**

### 6.2.2.2 Antriebsart

Der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch nach Antriebsart sowie differenziert nach Fahrzeugalter bzw. Hubraumgröße ist in Tabelle 6-17 ausgewiesen. Der fahrleistungsgewichtete Durchschnittsverbrauch von Benzinfahrzeugen ist in der Erhebung 2017 um 0,9 l/100 km im Mittel höher als bei Dieselfahrzeugen. Außerdem finden sich höhere Verbrauchswerte bei älteren Fahrzeugen und Pkw mit größeren Hubräumen bei Fahrzeugen beider Antriebsarten.



<i>fahrleistungsgewichteter Durchschnittsverbrauch [l/100km]</i>		<i>Ottomotor</i>	<i>Dieselmotor</i>
<i>Fahrzeualter</i>	<i>bis 3 Jahre</i>	7,4	6,5
	<i>4-6 Jahre</i>	7,2	6,5
	<i>7-9 Jahre</i>	7,5	6,8
	<i>ab 10 Jahre</i>	7,9	7,1
<i>Hubraum [cm<sup>3</sup>]</i>	<i>bis 1.399</i>	6,8	5,1
	<i>1.400 - 1.599</i>	7,6	5,6
	<i>1.600 - 1.999</i>	8,5	6,4
	<i>2.000 u. mehr</i>	10,2	7,7
<i>gesamt</i>		7,6	6,7
*Für Fallzahlen je Kategorie, die geringer als 10 Fahrzeuge sind, werden keine Ergebnisse ausgewiesen.			
		Quelle: Deutsches Mobilitätspanel	

**Tabelle 6-17: Eckwerte des Durchschnittsverbrauchs nach Antriebsart und Alter bzw. Hubraum (fahrleistungsgewichtet) (2017)**

### 6.2.3 Preisentwicklung von Kraftstoffen

Entwicklungen von Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch werden oftmals vor dem Hintergrund der Kraftstoffpreisentwicklung in Deutschland analysiert und interpretiert. Daher findet sich in diesem Abschnitt die nominale Preisentwicklung von Diesel- und Benzin-Kraftstoff (Abbildung 6-1) von 2008 bis 2017. Die in Abbildung 6-1 ausgewiesenen Kraftstoffpreise beziehen sich auf die Monate April bis Juni, da die Erhebung zu Pkw-Fahrleistung und zum Pkw-Kraftstoffverbrauch in diesen Monaten stattfindet.

Im Erhebungszeitraum 2017 waren die Preise je Liter Benzin und Diesel etwas höher als im Erhebungszeitraum 2016: Der Liter Diesel kostete im Mittel mit 1,15 €/Liter 0,06 € mehr als im Vorjahr. Der Benzinpreis war im Erhebungszeitraum 2017 (1,37 €/Liter) 0,05 € teurer als im Vorjahr (1,32 €/Liter).

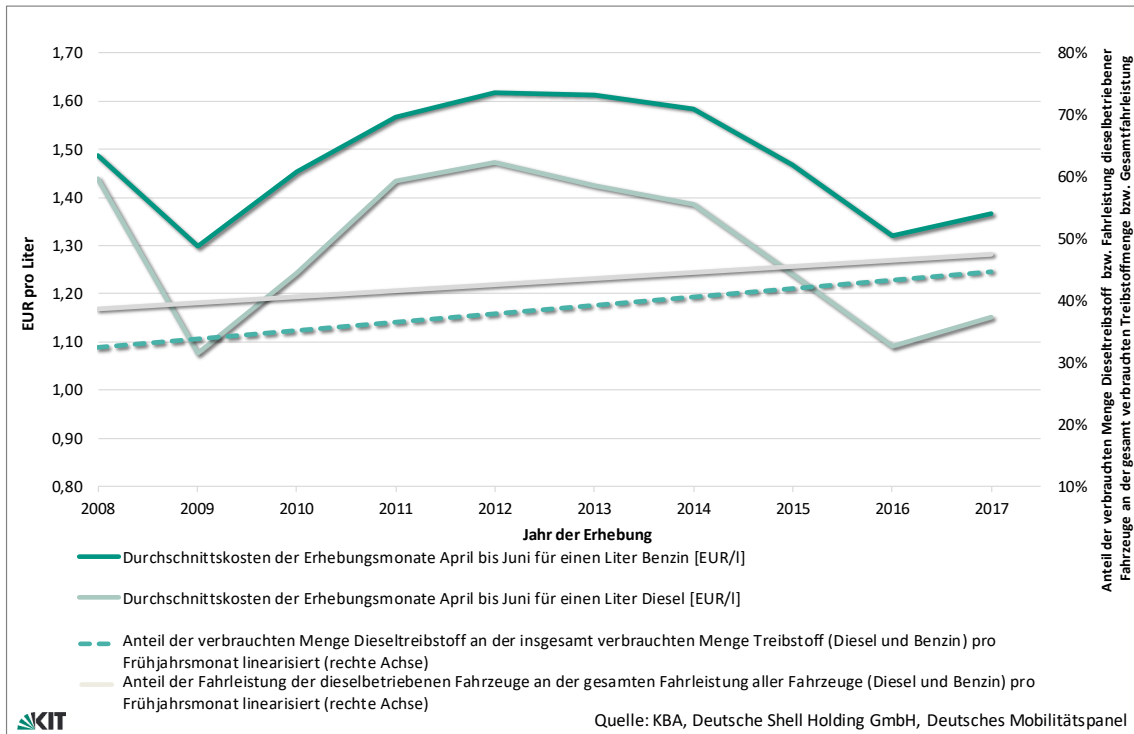


Abbildung 6-1: Zeitreihe der mittleren Kraftstoffpreise in den Erhebungsmonaten (2008 bis 2017)



## 7 Weitere Auswertungen der Daten des Deutschen Mobilitätspanels

In jedem MOP-Jahresbericht sind weiterführende Auswertungen zu wechselnden Themen enthalten. In dem vorliegenden Bericht wird in den Auswertungen zur Alltagsmobilität die Entwicklung des Radverkehrs in Deutschland (Abschnitt 7.1) untersucht. In Abschnitt 7.2 wird das Tankverhalten der Pkw-Halter in Deutschland analysiert. Abschnitt 7.3 befasst sich mit der Änderung der Pkw-Ausstattung der Haushalte in der MOP-Stichprobe.

In Kapitel 11 findet sich eine Übersicht über die thematischen Sonderauswertungen der MOP-Jahresberichte der Vorjahre.

### 7.1 Entwicklung des Radverkehrs in Deutschland

Vor 200 Jahren, am 12. Juni 1817, fuhr Karl Drais mit einer Laufmaschine (Draisine) auf der Straße und läutete so die Geburtsstunde des Fahrrads ein (Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg 2017). Anlässlich des 200. Geburtstages des Fahrrads wird in diesem Jahresbericht die Entwicklung des Radverkehrs in Deutschland analysiert. In den nachfolgenden Abschnitten wird beleuchtet, wie sich der Fahrradbesitz darstellt und wie sich die Radnutzung in Deutschland in der zurückliegenden Dekade entwickelt hat, welche Bevölkerungsgruppen im welchem Umfang Fahrrad fahren und welche Rolle das Fahrrad in der Alltagsmobilität spielt. Dabei wird auch untersucht, ob und wie sich die Struktur der Fahrradnutzung geändert hat.

#### 7.1.1 Datenbasis

Datenbasis für die folgenden Analysen bilden die MOP-Erhebungsjahre 2001 bis 2016. Die Daten werden für die Auswertung in vier Zeitscheiben unterteilt (2001-2004, 2005-2008, 2009-2012, 2013-2016). Jede Zeitscheibe fasst entsprechend die Daten von vier Erhebungen zusammen. Die Auswertungen werden nach genutzten Verkehrsmitteln und Wegezwecken sowie teilweise nach Gebietstypen differenziert. Die Analysen werden gewichtet auf Personenebene durchgeführt. Für einzelne Analysen wird nicht die Datenzeitreihe ausgewertet, sondern es werden Querschnittsanalysen mit den Daten der Erhebung 2016 durchgeführt.

In den MOP-Erhebungen 2014, 2015 und 2016 hat die Erstberichterkohorte erst im November und Dezember an der Erhebung teilgenommen (siehe Abschnitt 3.1.3). Im MOP-Jahresbericht 2014/2015 wurde gezeigt, dass die Nutzung des Fahrrades in den Spätherbst- und Wintermonaten abnimmt. Grund hierfür ist insbesondere die Witterungsabhängigkeit der Fahrradnutzung: Bei kalten Temperaturen, Schneefall und Eis ist Radfahren weniger attraktiv und das Unfallrisiko steigt. Um diesen Effekt auf die gemessene Mobilität quantifizieren und

bewerten zu können, werden in Abschnitt 7.1.2 die Modal-Split-Untersuchungen sowohl für die gesamte Stichprobe als auch für eine Teilstichprobe – Personen, die ihr Wegetagebuch im „normalen“ Berichtszeitraum im September oder Oktober ausgefüllt haben – durchgeführt. Grundlage für die Analysen in den Abschnitten 7.1.4 und 7.1.5 ist die Gesamtstichprobe.

### 7.1.2 Fahrradbesitz

In der Erhebung des MOP werden Personen gebeten, anzugeben ob sie ein normales Fahrrad besitzen. Zusätzlich kann jede Person seit der Erhebung 2013 angeben, ob sie ein Elektrofahrrad oder Pedelec besitzt. 69,3% aller in Deutschland lebenden Erwachsenen besaßen 2016 ein Fahrrad. In Abbildung 7-1 ist dargestellt, wie sich der Fahrradbesitz auf die verschiedenen Altersgruppen verteilt. Am höchsten ist der Anteil Personen, die ein Fahrrad besitzen, bei den 10- bis 17-Jährigen (87,7%), dicht gefolgt von den 26- bis 35-Jährigen (84,5%). Mit zunehmendem Lebensalter nimmt der Fahrradbesitz ab: In der Personengruppe der über 70-Jährigen besitzen lediglich 49% ein eigenes Fahrrad. Der Anteil der Fahrradbesitzer ist bei Männern (72,9%) etwas höher als bei Frauen (68,8%).

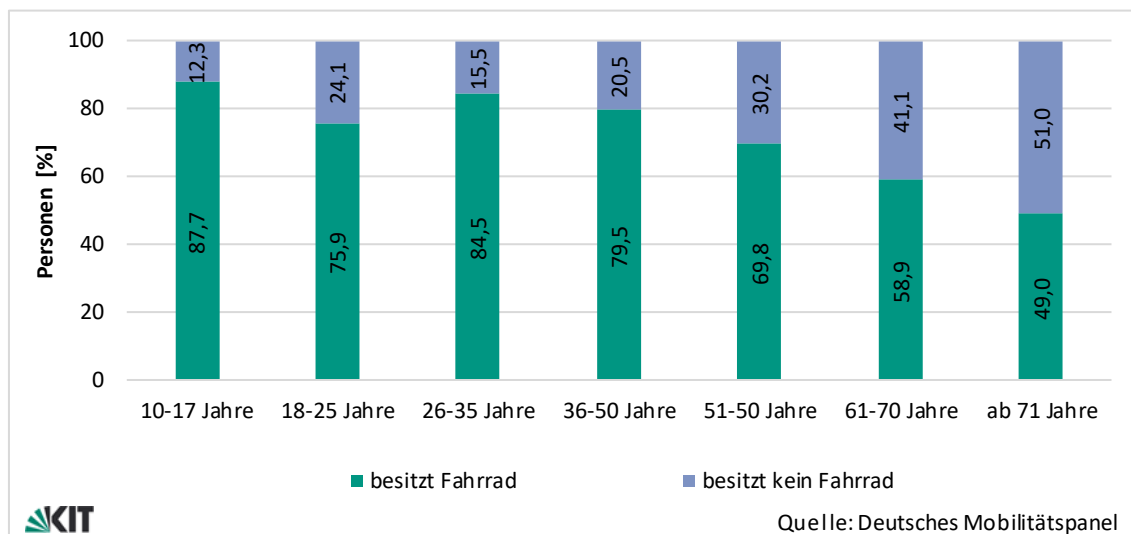


Abbildung 7-1: Fahrradbesitz, differenziert nach Altersklassen (2016)

Der Pedelec- oder E-Bike-Besitz ist in Deutschland noch auf niedrigem Niveau – in der Erhebung 2016 haben 4,8% der Erwachsenen angegeben, dass sie ein Pedelec oder E-Bike besitzen. Die Tatsache, dass sich der Anteil der Erwachsenen im MOP, die ein Pedelec oder E-Bike besitzen (2,2% in 2013) seit 2013 mehr als verdoppelt hat, zeigt, dass in diesem Markt eine große Dynamik vorhanden ist.

### 7.1.3 Entwicklung des Radverkehrs

In diesem Abschnitt wird die Entwicklung des Radverkehrs, bezogen auf Verkehrsaufkommen, Verkehrsleistung und Mobilitätszeit, jeweils differenziert nach Erhebungsjahr untersucht. Zusätzlich zu den Mittelwerten sind in der Grafik die 99%-Konfidenzintervalle dargestellt. Konfidenzintervalle geben die Sicherheit der Schätzung einer gesuchten Kenngröße an. Die Größe der Konfidenzintervalle ist abhängig von der Stichprobengröße und der Standardabweichung des Mittelwertes. In den nachfolgenden Abbildungen sind die oberen und unteren Grenzen der Konfidenzintervalle mit gestrichelten grünen Linien dargestellt und für die Erhebungsjahre 2015, 2010 und 2015 in grüner Schrift in den jeweiligen Abbildungen angegeben.

Das folgende Beispiel dient als Interpretationshilfe für Konfidenzintervalle. Folgende Informationen zum Radverkehrsaufkommen sind vorhanden:

- Arithmetisches Mittel: 0,414 [Wege je Person und Tag]
- Standardabweichung: 1,101[Wege je Person und Tag]
- Stichprobengröße: 12.089 [berichtete Wege mit dem Verkehrsmittel Fahrrad]

Aus diesen Informationen kann das 99%-Konfidenzintervall berechnet werden, welches im vorliegenden Beispiel 0,025 beträgt. Dieses Ergebnis bedeutet, dass das durchschnittliche Radverkehrsaufkommen der Grundgesamtheit mit einer Wahrscheinlichkeit von 99% im Bereich  $0,414 \pm 0,025$  Wege je Person und Tag, d. h. zwischen 0,389 und 0,439 Wegen je Person und Tag liegt.

Um den Effekt eines späten Berichtszeitraums auf den Radverkehr zu quantifizieren, wird diese Auswertung sowohl für die Gesamtstichprobe als auch für den Teil der Stichprobe, welcher im September und Oktober an der Erhebung teilgenommen hat, durchgeführt. Die nachfolgend aufgeführten Analysen zeigen Ergebnisse zum Radverkehr in absoluten Zahlen und zum Radverkehrsanteil.

Die Entwicklungen des Radverkehrsaufkommens sind in Abbildung 7-2 bis Abbildung 7-5 dargestellt.

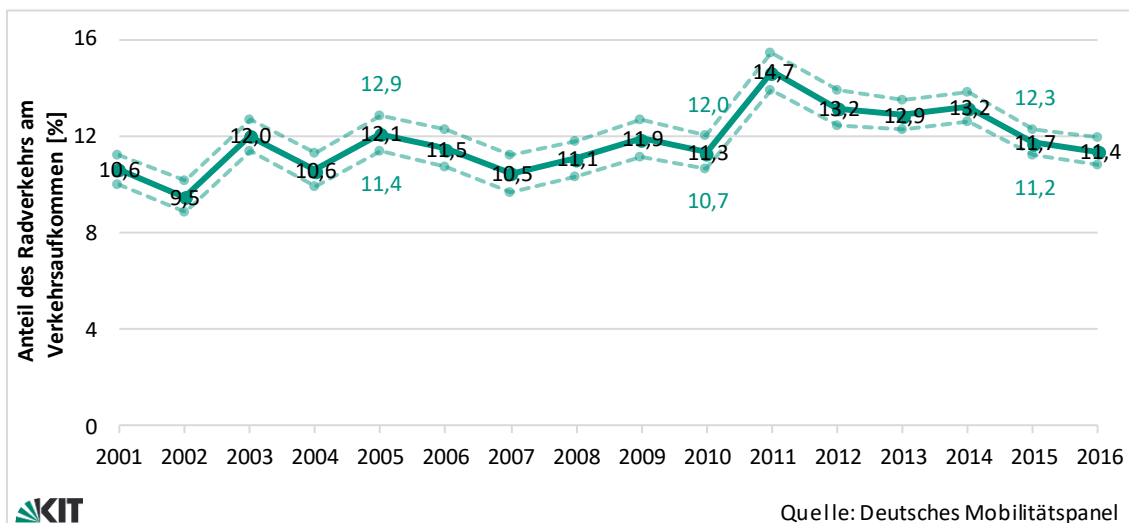


Abbildung 7-2: Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

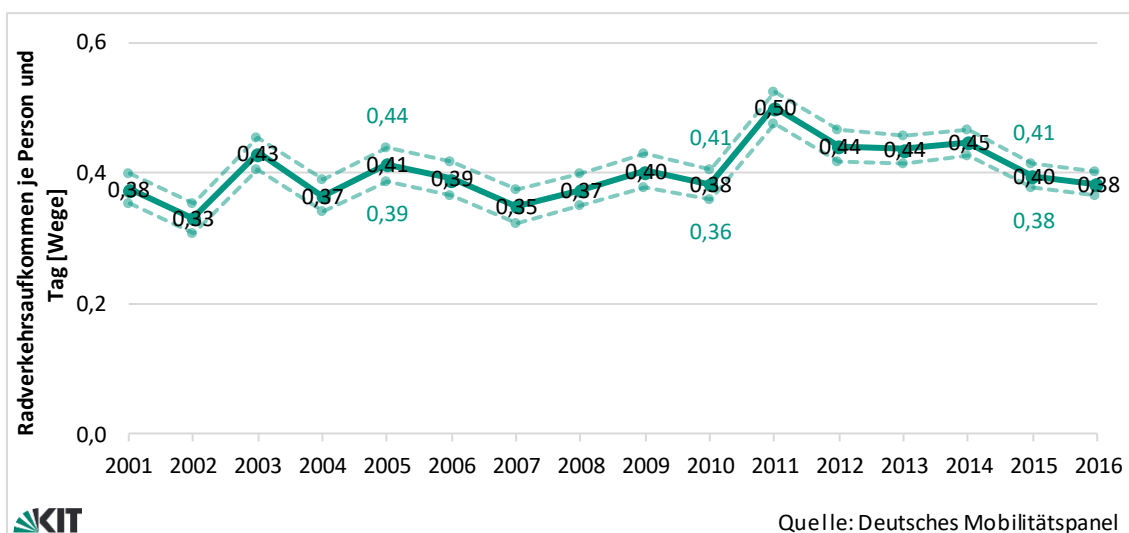


Abbildung 7-3: Entwicklung des Radverkehrsaufkommens (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

Unter Betrachtung der im September und Oktober erhobenen Stichprobe zeigt sich, dass der Radverkehrsanteil des Verkehrsaufkommens seit 2001 (10,6%) um rund 2,5 Prozentpunkte gestiegen ist, auf 13,3% im Jahr 2016. Dabei sind nicht nur die Anteile, sondern auch die Absolutwerte angestiegen, von 0,39 Wege je Person und Tag in 2001 auf 0,44 Wege je Person und Tag in 2016.

Dieser Trend ist auch bei der Analyse der Gesamtstichprobe sichtbar, jedoch deutlich schwächer ausgeprägt: Während das Verkehrsaufkommen in den Jahren 2001 und 2016 0,38 Wege pro Person und Tag beträgt, ist der Radverkehrsanteil am Verkehrsaufkommen um rund 0,8

Prozentpunkte zwischen 2001 und 2016 gestiegen. Dieser Vergleich zeigt bereits, dass die Kennwerte der Erhebung 2014, 2015 und 2016 aufgrund des Methodeneffektes des Spätberichts verzerrt sind.

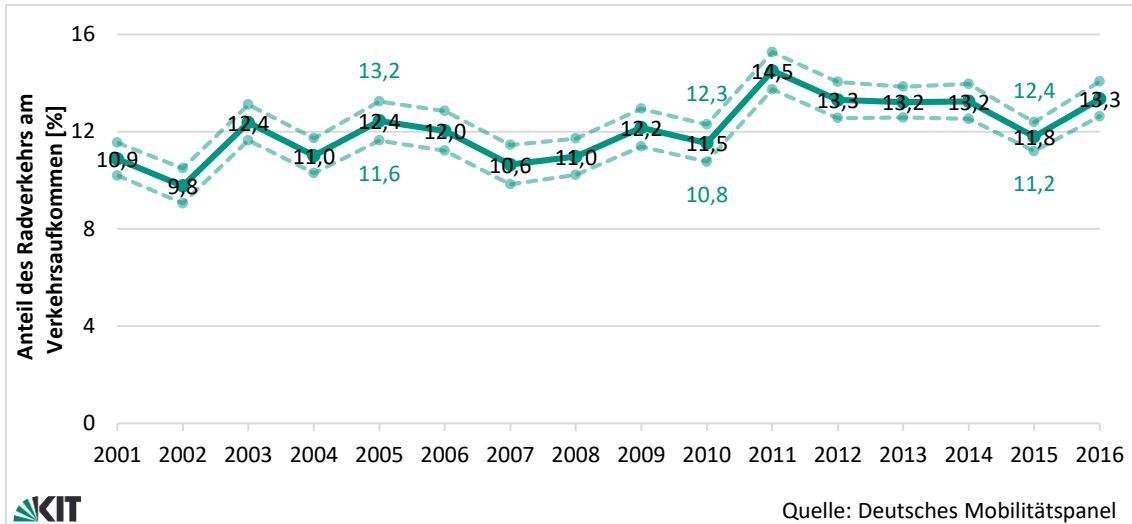


Abbildung 7-4: Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

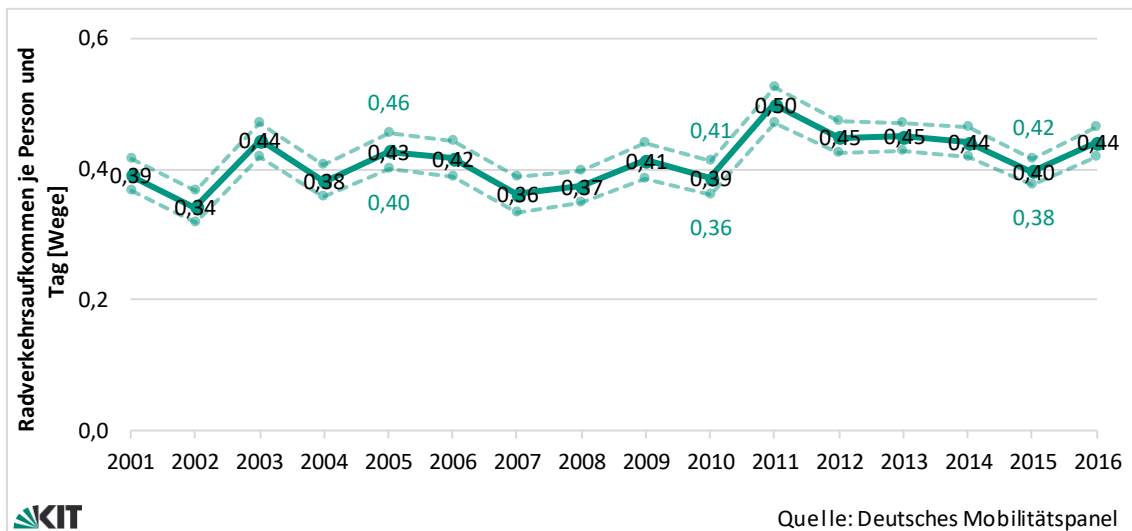


Abbildung 7-5: Entwicklung des Radverkehrsaufkommens (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

Die Entwicklungen der Radverkehrsleistung (d. h. Personenkilometer je Tag mit dem Fahrrad) sind in Abbildung 7-6 bis Abbildung 7-8 visualisiert. Der Anteil des Radverkehrs an der Verkehrsleistung ist weitgehend stabil. Dieser betrug für die Gesamtstichprobe in 2001 und 2016 jeweils 2,9%. Wenn man nur den Erhebungszeitraum September und Oktober in die Analyse einbezieht, stieg dieser leicht an von 3,1% (2001) auf 3,4% (2016). Dies liegt daran, dass die



mittlere Tagesfahrleistung im Radverkehrs zwar leicht angestiegen ist (von 1,14 km je Person und Tag im Jahr 2001 auf 1,20 km in 2016, Gesamtstichprobe), aber auch ein Anstieg der Verkehrsleistung anderer Modi (von 37,64 km je Person und Tag im Jahr 2001 auf 39,96 km in 2016, Gesamtstichprobe) zu verzeichnen ist.

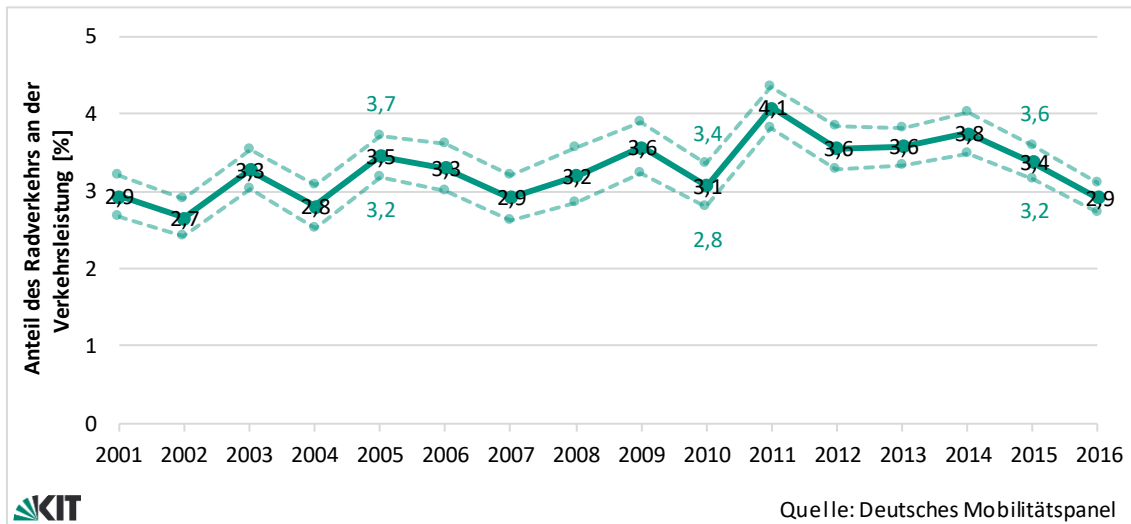


Abbildung 7-6: Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Verkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

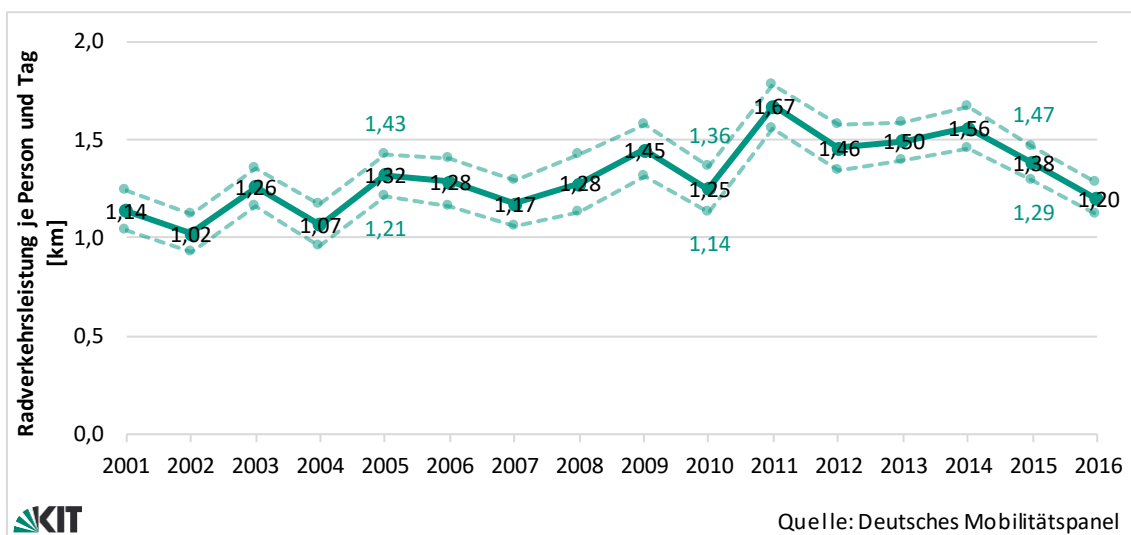


Abbildung 7-7: Entwicklung der Radverkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

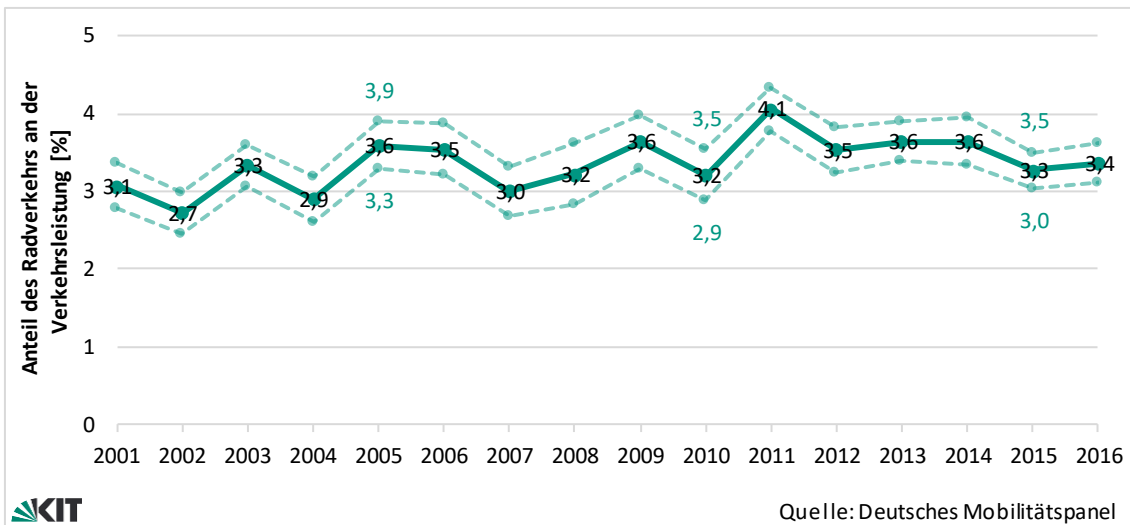


Abbildung 7-8: Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Verkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

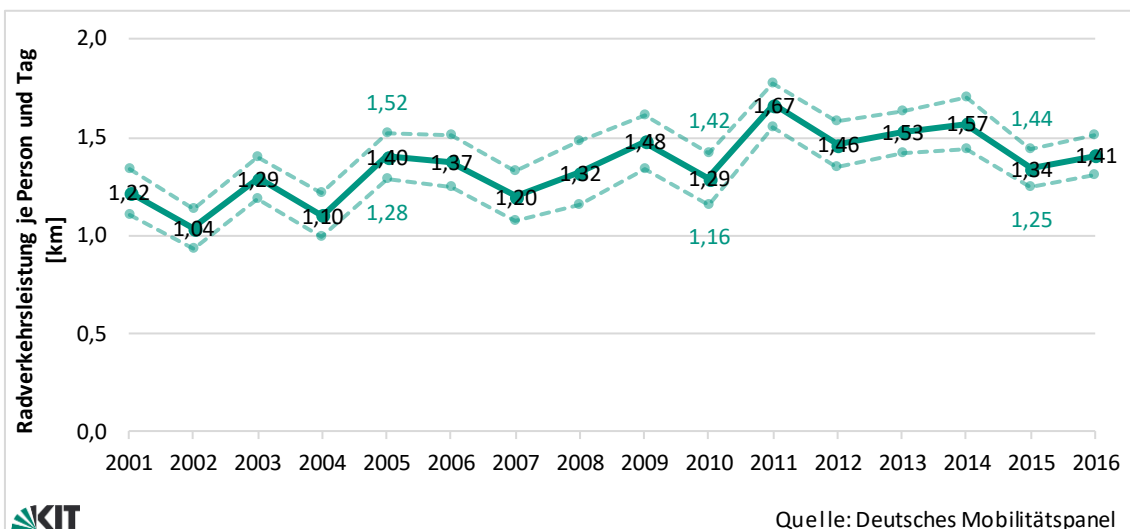


Abbildung 7-9: Entwicklung der Radverkehrsleistung (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

Auch die auf dem Fahrrad verbrachte Mobilitätszeit ist in den letzten 16 Jahren leicht angestiegen von 8,7% der Gesamtmobilitätszeit in 2001 auf 9,8% der Gesamtmobilitätszeit in 2016, wenn man die Berichtszeiträume im September und Oktober betrachtet (Abbildung 7-12). Dies entspricht einer geringen Zunahme von 7,16 Minuten je Person und Tag auf 7,60 Minuten je Person und Tag.

Die Tatsache, dass gerade der Anteil an der Mobilitätszeit in den Jahren mit „Spätbericht“ (Spätherbst – Winter) deutlich zurückgeht, verdeutlicht, dass Menschen zwar offensichtlich mit

dem Fahrrad „langsamer“ sind, aber diesen Nachteil grundsätzlich aufgrund anderer Vorteile des Fahrrads (Gesundheit, frische Luft, Bewegung) bereit sind in Kauf zu nehmen.

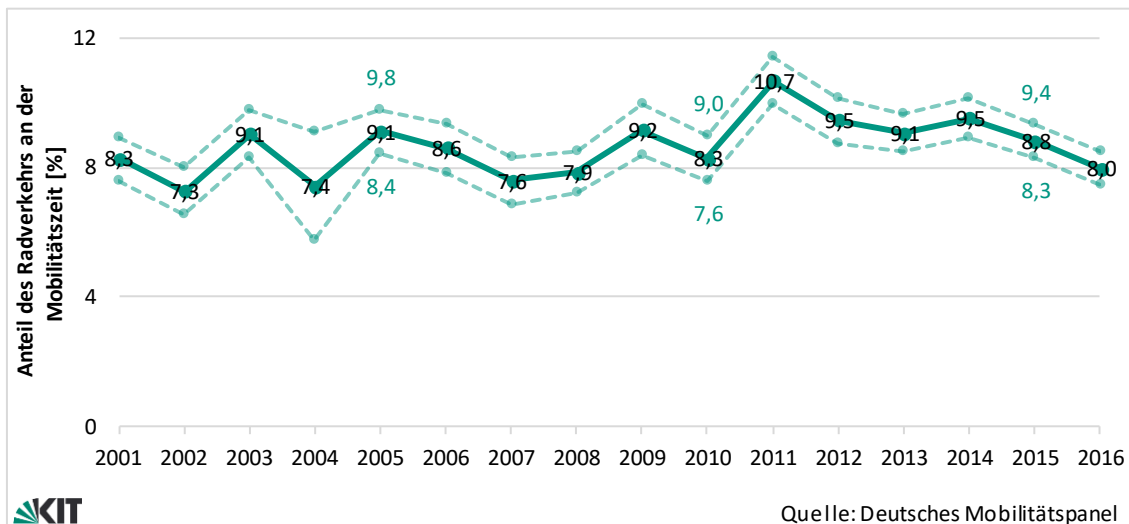


Abbildung 7-10: Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Mobilitätszeit (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

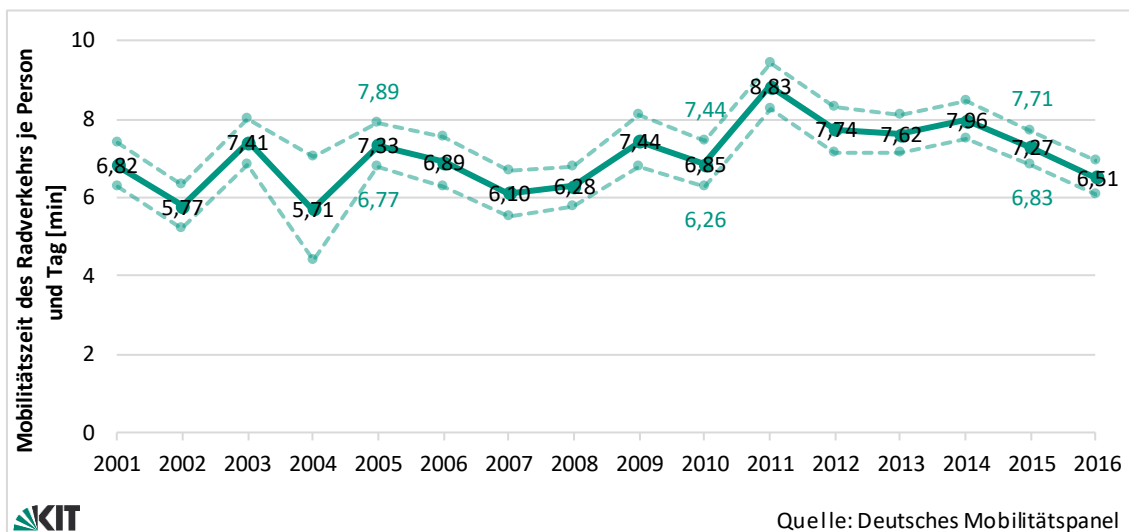


Abbildung 7-11: Entwicklung der Mobilitätszeit des Radverkehrs (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Gesamtstichprobe, 2001 bis 2016)

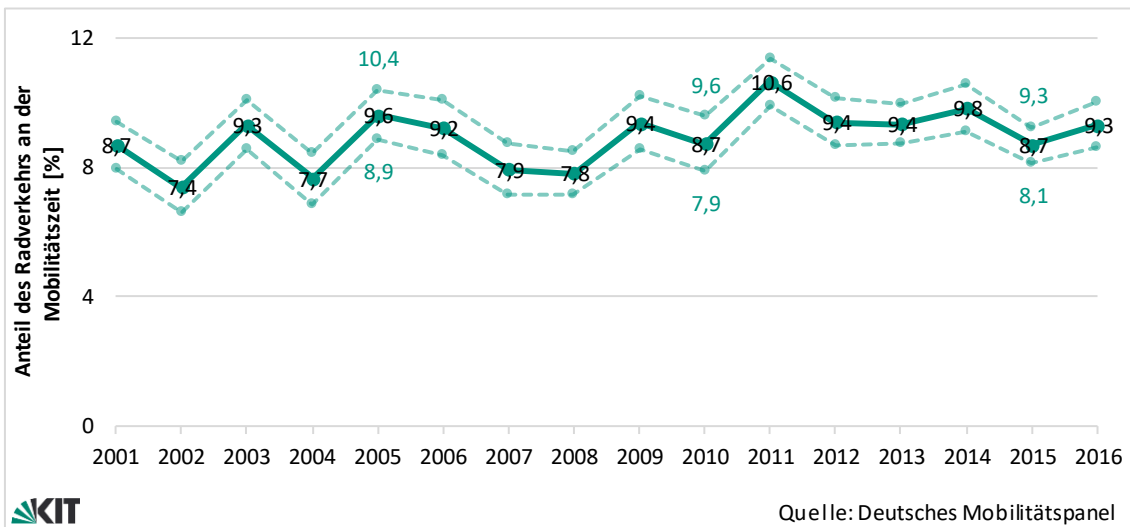


Abbildung 7-12: Entwicklung des Radverkehrsanteils an der Mobilitätszeit (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

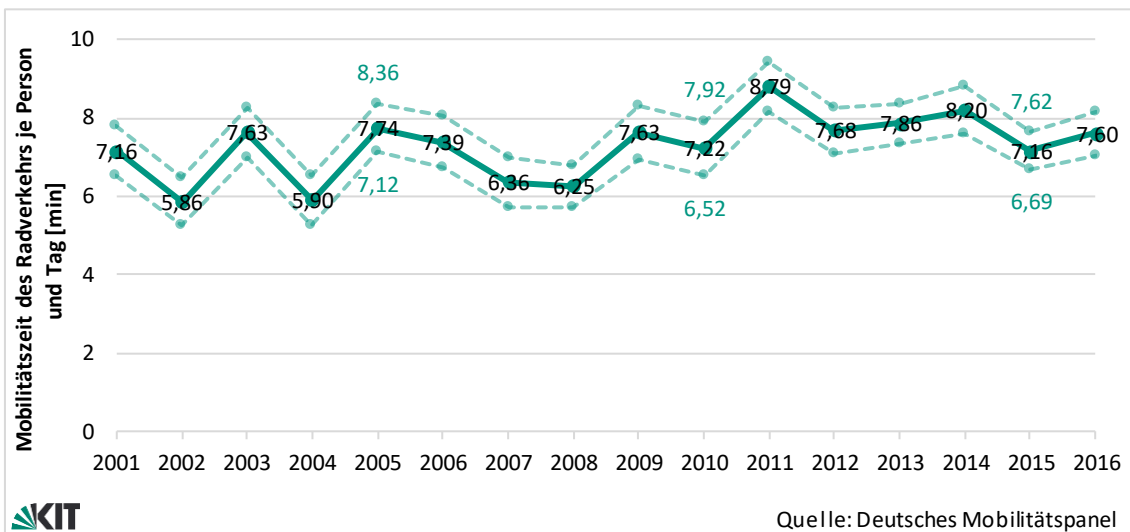


Abbildung 7-13: Entwicklung der Mobilitätszeit des Radverkehrs (Mittelwerte und 99%-Konfidenzintervalle, Berichtszeitraum September und Oktober, 2001 bis 2016)

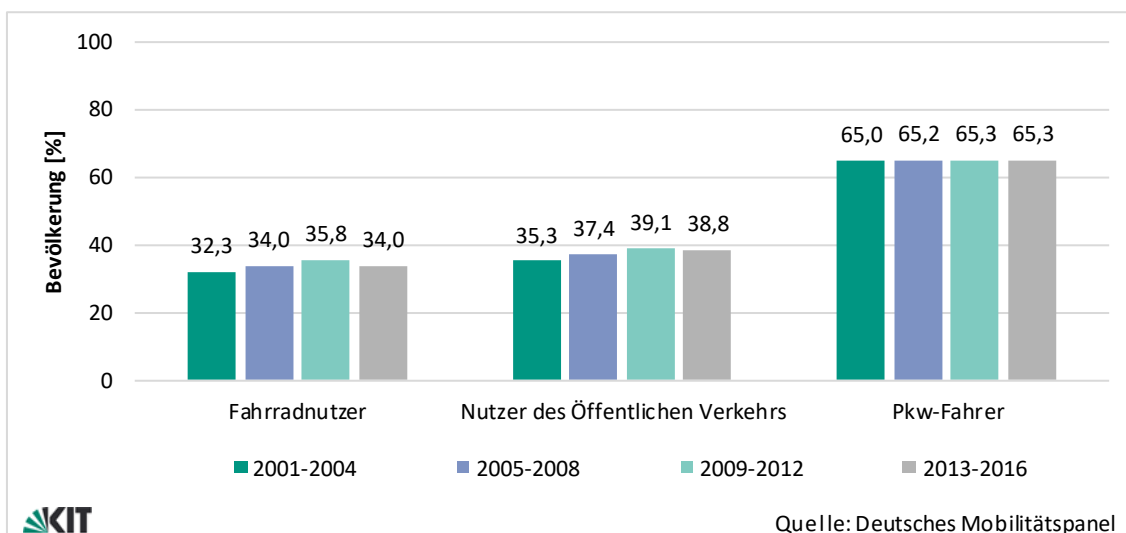
### 7.1.4 Fahrradnutzer

Da die Erhebungsteilnehmer des MOP ihre Mobilität über eine Woche hinweg berichten, kann untersucht werden, wer im Verlauf einer Woche welche Verkehrsmittel nutzt und wie groß die Nutzerkreise der Verkehrsmittel sind. Nutzerkreise bedeutet dabei, wie groß der Anteil an Verkehrsteilnehmern ist, der jeweils im Verlauf einer Woche mit einem bestimmten Verkehrsmittel „in Kontakt“ kommt.

Wie in Abbildung 7-14 dargestellt nutzen gut ein Drittel der Bevölkerung im Laufe der Woche zumindest einmal das Fahrrad. Knapp zwei Drittel der Bevölkerung fährt mindestens einmal in der Woche mit dem Pkw als Fahrer. Der Öffentliche Verkehr wird von 35,3-39,1% der Bevölkerung im Laufe einer Woche zumindest einmal genutzt. Zu Fuß sind eigentlich alle unterwegs. Die angegebenen Werte addieren sich nicht zu 100%, sondern sind höher, da es auch möglich ist, dass Personen mehrere Verkehrsmittel in einer Woche nutzen. Vergleicht man die Ergebnisse der verschiedenen Erhebungszeiträume, fällt auf, dass die Nutzerkreise der verschiedenen Verkehrsmittel weitgehend konstant geblieben sind.

Außerdem geht aus der Analyse hervor, dass viel mehr Menschen (34,0% in 2013-2016) das Fahrrad nutzen oder mit dem Öffentlichen Verkehr unterwegs sind, als es die Angaben auf Basis des Modal Split (siehe Abschnitt 7.1.2, z. B. 11,4% des Gesamtverkehrsaufkommens wird in 2016 mit dem Fahrrad zurückgelegt) erwarten lassen.

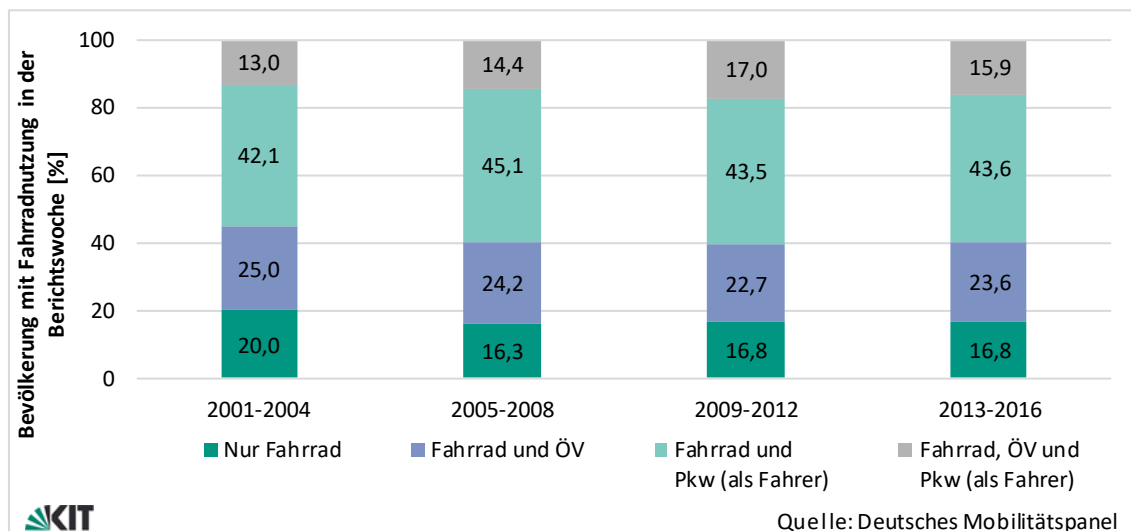
Der größere Anteil an „Nutzern“ gegenüber dem Modal-Split beim Aufkommen verdeutlicht, dass das Fahrrad wie auch die Öffentlichen Verkehrsmittel zumeist sehr spezialisiert, d.h. für bestimmte Wegezwecke, eingesetzt werden: Dies wiederum führt dazu, dass das Fahrrad wie auch der ÖV durch die Menschen multimodal, d.h. kombiniert mit anderen Verkehrsmitteln, genutzt wird.



**Abbildung 7-14: Anteil der Bevölkerung der innerhalb einer Woche mindestens einmal das jeweilige Verkehrsmittel nutzt (2001 bis 2016)**

Diesen Sachverhalt verdeutlicht auch Abbildung 7-15: Aus dieser Abbildung geht hervor, welche Verkehrsmittel Personen, die innerhalb einer Woche mindestens einmal Fahrrad gefahren sind, sonst noch nutzen. Unterschieden wird zwischen den Verkehrsmitteln Fahrrad, Öffentlicher Verkehr (ÖV) und Pkw als Fahrer. Die Ergebnisse zeigen, dass nur ein kleiner Teil aller Radfahrer

(16,8% in 2013-2016) das Fahrrad als ausschließliches und damit für deren Lebenssituationen „universelles“ Verkehrsmittel im Alltag nutzt. Der Rest nutzt entweder neben dem Fahrrad auch den Pkw (43,6% in 2013-2016), den Öffentlichen Verkehr (23,6% in 2013-2016) oder kombiniert alle drei Verkehrsmodi (15,9% in 2013-2016) innerhalb einer Woche. Dies verdeutlicht weiterhin, dass die Mehrheit aller Radfahrer nicht nur ausschließlich als „Radfahrer“, sondern durchaus auch als „Autofahrer“ unterwegs ist. Das heißt, sie wechseln ihre Rollen und Perspektiven.

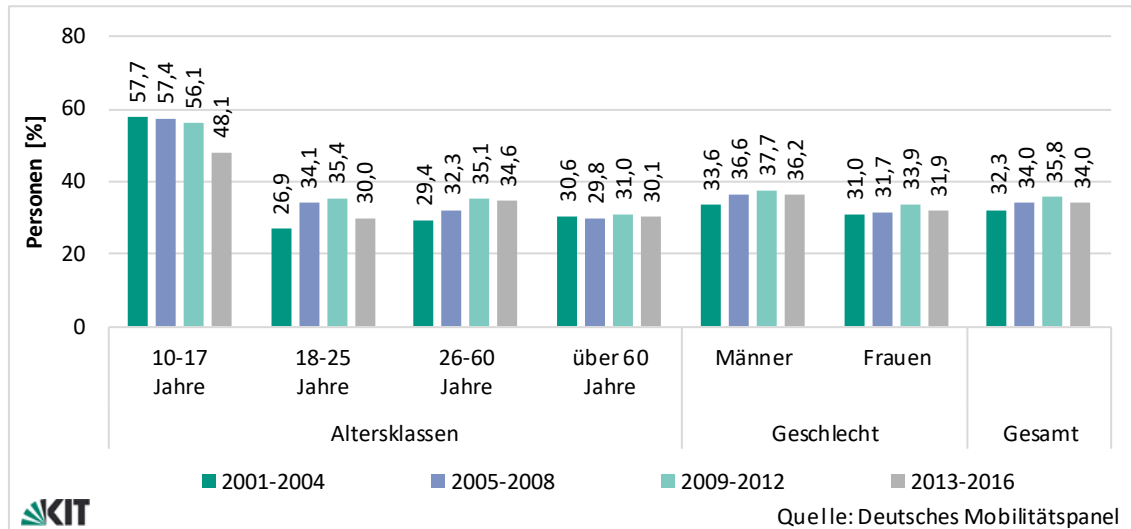


**Abbildung 7-15: Verkehrsmittelnutzung von Personen, die mindestens einmal in der Woche das Fahrrad genutzt haben (2001 bis 2016)**

Betrachtet man, wie sich die Verkehrsmitteloptionen der Radfahrer entwickelt haben, dann ist zu beobachten, dass der Anteil der Personen, die nur das Fahrrad nutzen oder Fahrrad und ÖV kombinieren, leicht zurückgegangen ist. Hingegen hat der Anteil der Radnutzer, die in der Woche sowohl den ÖV nutzen als auch Pkw fahren, leicht zugenommen von 13,0% in 2001-2004 auf 15,9% in 2013-2016 – das Fahrrad spielt somit eine zunehmend wichtigere Rolle im multimodalen Verkehrsmittelmix.

Im Folgenden wird untersucht, wie sich der Anteil der Radnutzer in verschiedenen Bevölkerungsgruppen unterscheidet. Hierzu zeigt Abbildung 7-16 wie viele Personen in der Berichtswoche das Fahrrad nutzen, differenziert nach Altersklassen und Geschlecht. Bei den 10- bis 17-Jährigen ist der Anteil der Fahrradnutzer nach wie vor am größten (48,1% in 2013-2016), wenn auch mit einem rückläufigen Trend (Rückgang um 9,6 Prozentpunkte zwischen 2001-2004 und 2013-2016). Gerade in dieser Altersgruppe ist davon auszugehen, dass die größere Spezialisierung und Profilierung von Schulen, die Konzentration von Schulstandorten aufgrund gesamthaft zurückgehender Schülerzahlen und die generelle Bildungsexpansion (höherer Anteil an Schülern, die weiterführende Schulen besuchen) dazu führen, dass vielfach

Schulwege von der Distanz her weiter werden und damit mit dem Fahrrad nicht mehr ohne weiteres zu erreichen sind.



**Abbildung 7-16: Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklassen und Geschlecht (2001 bis 2016)**

Hingegen hat der Anteil der Radfahrer bei den 18- bis 25-Jährigen und auch bei den 26-60-Jährigen leicht zugenommen. Bei den 18- bis 25-Jährigen hat der Anteil von 26,9% in 2001-2004 auf 35,4% in 2009-2012 zugenommen und hat dann in der letzten Zeitscheibe wiederum leicht abgenommen, was jedoch teilweise durch den späteren Berichtszeitraum erklärt werden kann. Ein Grund für diese leichte Zunahme bis 2012 könnte sein, dass das Fahrrad mittlerweile seine Rolle im multimodalen Mix gefunden hat. Auch bei Männern ist der Anteil der Fahrradnutzer leicht angestiegen, von 33,6% in 2001-2004 auf 36,2% in 2013-2016. Der Anteil der weiblichen Fahrradnutzer ist hingegen in den letzten 16 Jahren weitgehend stabil bei rund 32%.

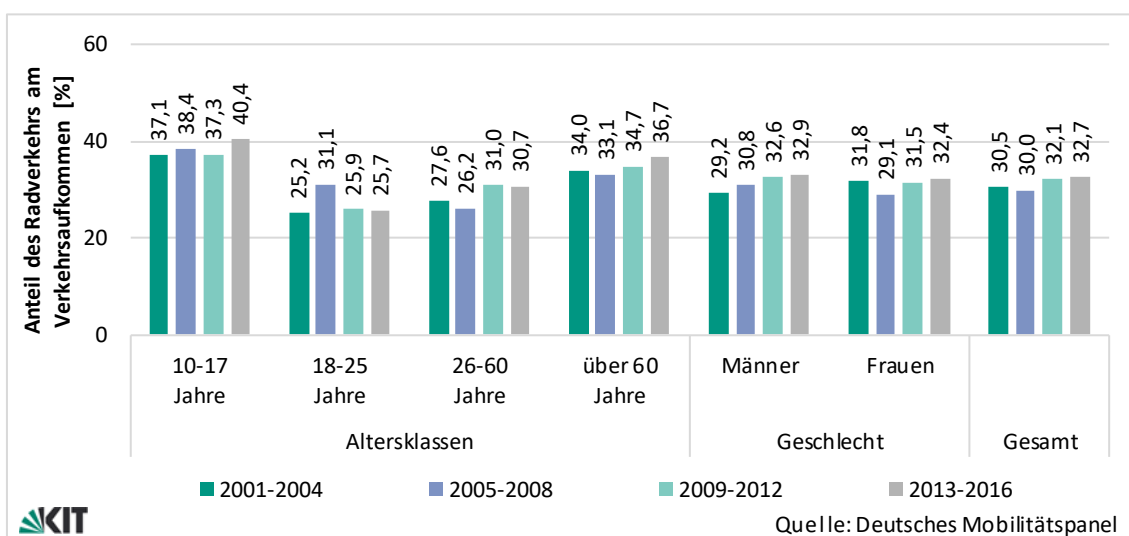
### 7.1.5 Einsatz und Nutzung von Fahrrädern

Im vorherigen Abschnitt wurden die Nutzerkreise des Fahrrads untersucht. Ergänzend dazu wird im Folgenden analysiert, wie die Radfahrer das Fahrrad nutzen.

Im Mittel nutzen Radfahrer das Fahrrad für knapp ein Drittel ihrer Wege (Abbildung 7-17). Dieser Anteil ist seit 2001-2004 um 2,2 Prozentpunkte gestiegen, auf 32,7% in 2013-2016. Auch in absoluten Zahlen ist das Radverkehrsaufkommen der Radfahrer in den letzten 16 Jahren angewachsen – von 1,16 Wege je Person und Tag in 2001-2004 auf 1,22 Wege je Person und Tag in 2013-2016. Eine Differenzierung des Radverkehrsanteils nach Altersgruppen zeigt, dass 10- bis 17-Jährige im Mittel auf mehr Wegen das Fahrrad nutzen als andere Altersgruppen. Außerdem ist der Radverkehrsanteil von Jugendlichen in den letzten 16 Jahren sogar angestiegen, auf

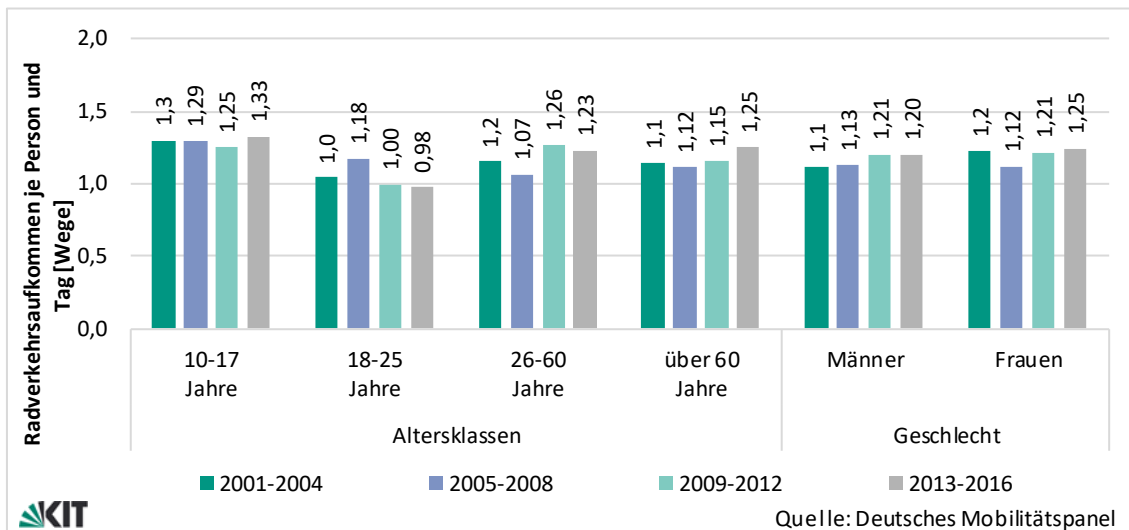
40,4% in 2013-2016. So ist zwar der Anteil der Radnutzer in dieser Altersgruppe zurückgegangen (siehe Abbildung 7-16), aber die Personen, für die das Fahrrad eine Verkehrsmitteloption darstellt, nutzen dieses intensiver. Auch Radfahrer mittleren Alters (36-60 Jahre) und über 60 nutzen das Fahrrad heute intensiver. Ein Grund könnte das positive Image des Verkehrsmittels Fahrrad in der Bevölkerung sein. So stieg das Radverkehrsaufkommen bei Personen über 60 zwischen 2001-2004 und 2013-2016 von 1,14 Wegen je Person und Tag auf 1,25 Wege je Person und Tag (bzw. von 34,0% auf 36,7%) an. Der Radverkehrsanteil von Frauen und Männern ist auf gleichem Niveau. Diese Analysen zeigen, dass eine Konzentration der Radnutzung stattfindet. In allen Bevölkerungsgruppen ist feststellbar, dass diejenigen, die das Fahrrad nutzen, dies zunehmend intensiver tun, d.h. das Fahrrad für einen größeren Anteil ihrer Mobilität nutzen.

Dieser Effekt ist umso bemerkenswerter, als dass diese Analysen nicht um den teilweise späteren Tagebuchbericht in der Zeitscheibe 2013-2016 korrigiert sind. Interpretiert man dieses Diagramm gemeinsam mit Abbildung 7-16 wird unterstrichen, dass für eine gesteigerte Fahrradnutzung zunächst ein Erkennen der Systemvorteile erforderlich ist (z. B. höhere Reisegeschwindigkeit auf bestimmten Relationen und für bestimmte Fahrtzwecke). Wenn jemand diesen Vorteil einmal erkannt hat (d.h. Person ist bereits Radfahrer oder Radfahrerin), dann wird eine Intensivierung der Fahrradnutzung wahrscheinlicher. Außerdem wurde durch die spätere Erhebung von Teilen der Stichproben 2014, 2015 und 2016 insbesondere das Radfahren von „Gelegenheitsradlern“ untererfasst, da es aufgrund der für das Fahrradfahren ungeeigneteren Rahmenbedingungen erst gar nicht stattfand. Aus diesen Beobachtungen lässt sich schlussfolgern, dass Maßnahmen zur Fahrradförderung durchaus wirksam sind und die Wirksamkeit messbar ist.



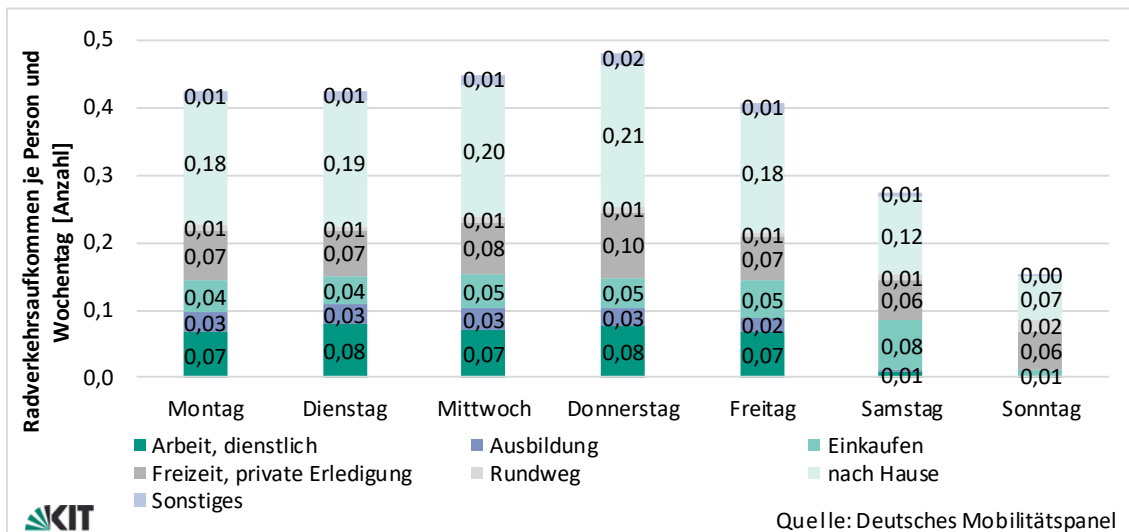
**Abbildung 7-17: Entwicklung des Radverkehrsanteils am Verkehrsaufkommen von Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklasse und Geschlecht (2001 bis 2016)**





**Abbildung 7-18: Entwicklung des Radverkehrsaufkommens von Personen mit Fahrradnutzung in der Berichtswoche, differenziert nach Altersklasse und Geschlecht (2001 bis 2016)**

Im Folgenden wird analysiert, für welche Aktivitäten und Wegezwecke das Fahrrad eingesetzt wird. In Abbildung 7-19 ist, dieser Fragestellung folgend, das in der Erhebung 2016 gemessene Radverkehrsaufkommen, differenziert nach Wochentagen und Wegezwecken dargestellt. An Werktagen wird das Fahrrad deutlich häufiger genutzt (0,41 bis 0,48 Wege je Person und Tag) als an Samstagen (0,27 Wege) und Sonntagen (0,15 Wege). Neben Wegen nach Hause wird das Fahrrad an Werktagen am häufigsten auf Wegen zu Freizeitaktivitäten (0,07 bis 0,10 Wege je Person und Tag) und zur Arbeit (0,07-0,08 Wege) eingesetzt. An Samstagen wird das Fahrrad häufig auf Einkaufswegen genutzt (0,08 Wege je Person und Tag). Rundwege mit dem Fahrrad (d. h. Fahrradtouren) machen 0,01 bis 0,02 Wege je Person und Tag aus. Das heißt, dass das Fahrrad vorwiegend als Verkehrsmittel, und weniger als Freizeitgegenstand genutzt wird.



**Abbildung 7-19: Radverkehrsaufkommen, differenziert nach Wochentagen und Wegezwecken (2016)**

Abbildung 7-20 zeigt die Entwicklung der Distanzen von Wegen, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, für verschiedene Wegezwecke. Einkaufswege sind im Mittel etwas kürzer als Arbeits-, Ausbildungs- und Freizeitwege. Die Weglängen bei so genannten Rundwegen – „Radtouren“ im Sinne einer Freizeitaktivität – sind deutlich höher als bei anderen Wegezwecken. Zudem ist die mittlere Weglänge von Rundwegen mit dem Fahrrad auch stark angestiegen, von 11,7 km im Zeitraum 2001-2004 auf 15,4 km im Zeitraum 2013-2016. Während die mittlere Weglänge von Freizeitwegen mit dem Fahrrad zwischen 2001-2004 und 2013-2016 stabil ist, nahmen die Weglängen bei Fahrradfahrten zur Arbeit (von 2,9 km auf 4,1 km) und Ausbildung (von 2,9 km auf 3,3) sowie bei Fahrradfahrten zum Einkaufen (von 1,9 km auf 2,3 km) leicht zu. Dies zeigt, dass der Anstieg der Weglängen von 3,0 km auf 3,6 km von 2001-2004 bis 2013-2016 sowohl durch die Inkaufnahme von weiteren Strecken in der Alltagsmobilität als auch in der Freizeitmobilität herrührt.

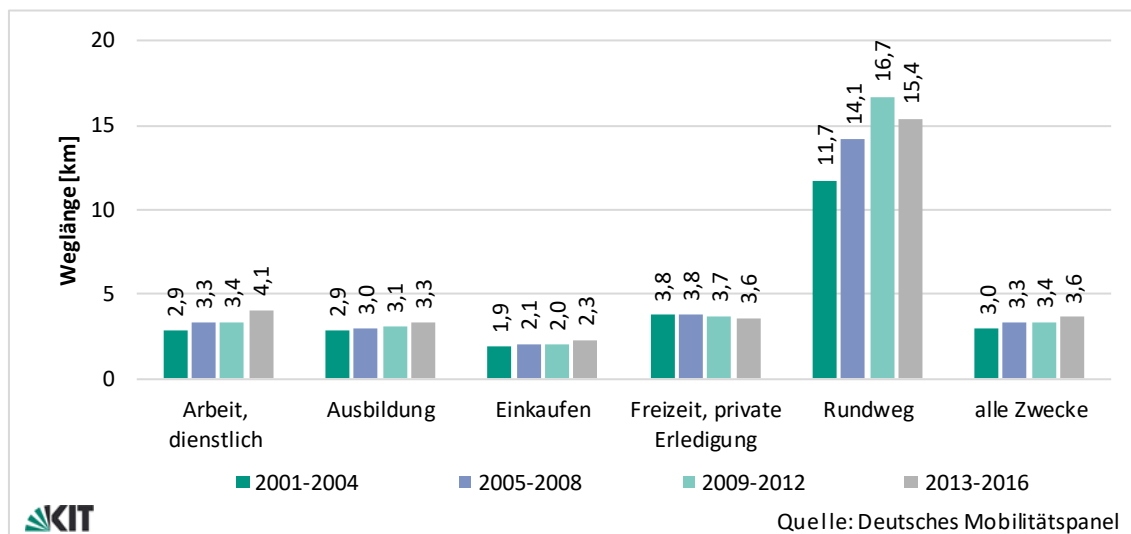


Abbildung 7-20: Weglängen von Wegen, die mit dem Fahrrad zurückgelegt werden, differenziert nach Wegezwecken (2001 bis 2016)

### 7.1.6 Zusammenfassende Betrachtung der Radverkehrsentwicklung in Deutschland

Die zentralen Ergebnisse zur Radverkehrsentwicklung lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Der Modal-Split-Anteil des Fahrrads an der Gesamtmobilität der deutschen Bevölkerung ist leicht gestiegen.
- Dabei legen Fahrradnutzer einen etwas größeren Teil ihrer Wege mit dem Fahrrad zurück als früher.
- Generell nutzen heute mehr Personen das Fahrrad im Laufe einer Woche als noch vor 16 Jahren.

Interpretiert man diese Entwicklungen, so lässt sich schlussfolgern, dass die in der zurückliegenden Dekade beobachtbare langsame Steigerung der Fahrradnutzung mehr darauf beruht, dass Rad fahrende Personen das Fahrrad intensiver nutzen:

- Die Sichtbarkeit des Fahrrads als Verkehrsmittel wird dabei auch durch im Mittel größere Fahrtweiten verursacht.
- Die Witterungsabhängigkeit des Fahrradfahrens wird einmal mehr demonstriert: Allerdings betrifft diese Witterungsabhängigkeit eher das „Gelegenheitsradfahren“ in der Freizeit. Es ist ein großer Anteil in der Bevölkerung festzustellen, der das Fahrrad auch bei ungünstigeren Witterungsbedingungen nutzt. Dies kann durch den doch relativ hohen Anteil an Radnutzern auch bei den im November erhobenen Studienteilnehmern festgestellt werden.

- Dies bedeutet, dass das Fahrrad eine zunehmende Rolle in der Alltagsmobilität spielt.

## 7.2 Tankverhalten

Für Pkw-Nutzer sind verschiedene Online-Informationsquellen (Smartphone-Apps und Internetseiten) verfügbar, um Kraftstoffpreise an verschiedenen Tankstellen in Echtzeit zu vergleichen. Mittels solcher Informationen können Pkw-Nutzer ihr Tankverhalten an Kraftstoffpreisänderungen anpassen, indem sie beispielsweise an anderen Wochentagen tanken oder im Falle hoher Kraftstoffpreise nur Teilbetankungen durchführen. Die Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch eignet sich besonders gut, um das Tankverhalten der Pkw-Besitzer in Deutschland zu analysieren, da im Verlauf von zwei Monaten alle Tankvorgänge berichtet wurden. Außerdem liegen aus der Erhebung Informationen zu der getankten Menge und zu den Treibstoffkosten je Tankvorgang vor sowie Informationen dazu, ob der Pkw teil- oder vollbetankt wurde.

Die in den folgenden Abschnitten enthaltenen Analysen wurden mit den Daten der Erhebung 2017 durchgeführt (Stichprobe: 1.596 Pkw). Alle Auswertungen wurden gewichtet durchgeführt.

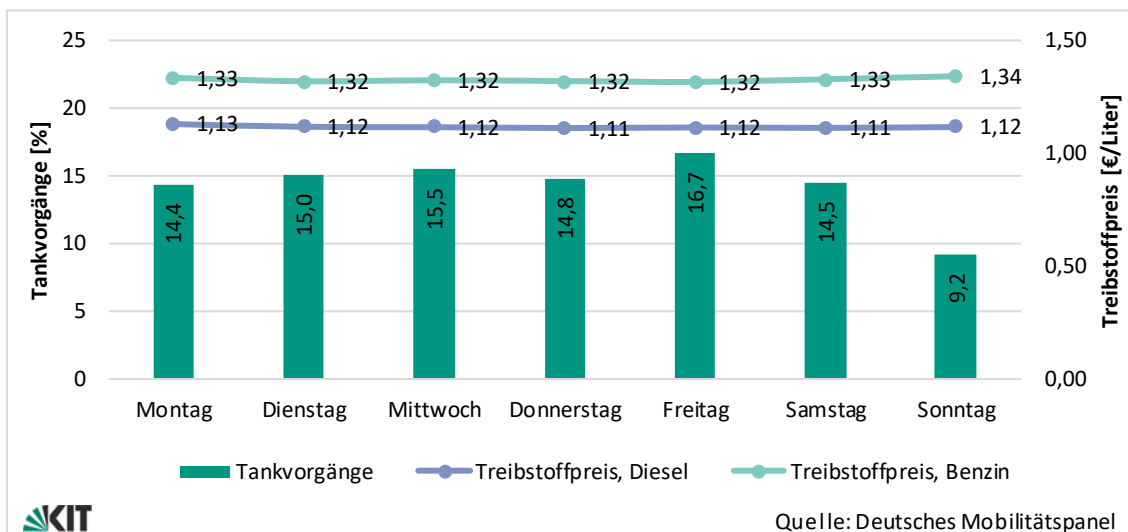
### 7.2.1 Tankverhalten im Wochenverlauf

In der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch haben Pkw im Erhebungszeitraum zwischen 0 und 26 Tankvorgänge berichtet. Im Mittel wurden innerhalb des zweimonatigen Berichtszeitraums 4,5 Tankvorgänge je Pkw durchgeführt, dies bedeutet, dass Pkw im Durchschnitt alle 14 Tage betankt werden.

Die folgenden Fragen stehen bei dieser Analyse im Fokus:

- Werden an bestimmten Wochentagen mehr Betankungen durchgeführt als an anderen?
- Unterscheidet sich der Kraftstoffpreise bei den berichteten Tankvorgängen im Wochenverlauf und führt dies zu einer Adaption des Tankverhaltens?

Antworten auf diese Fragestellungen liefert die in Abbildung 7-21 dargestellte Analyse. Visualisiert sind die Häufigkeiten von berichteten Tankvorgängen im Wochenverlauf sowie die durchschnittlichen berichteten Diesel- und Benzinpreise an verschiedenen Wochentagen im Berichtszeitraum.



**Abbildung 7-21: Häufigkeit von Tankvorgängen im Wochenverlauf, sowie durchschnittliche Benzin- und Dieselpreise im Berichtszeitraum (2017)**

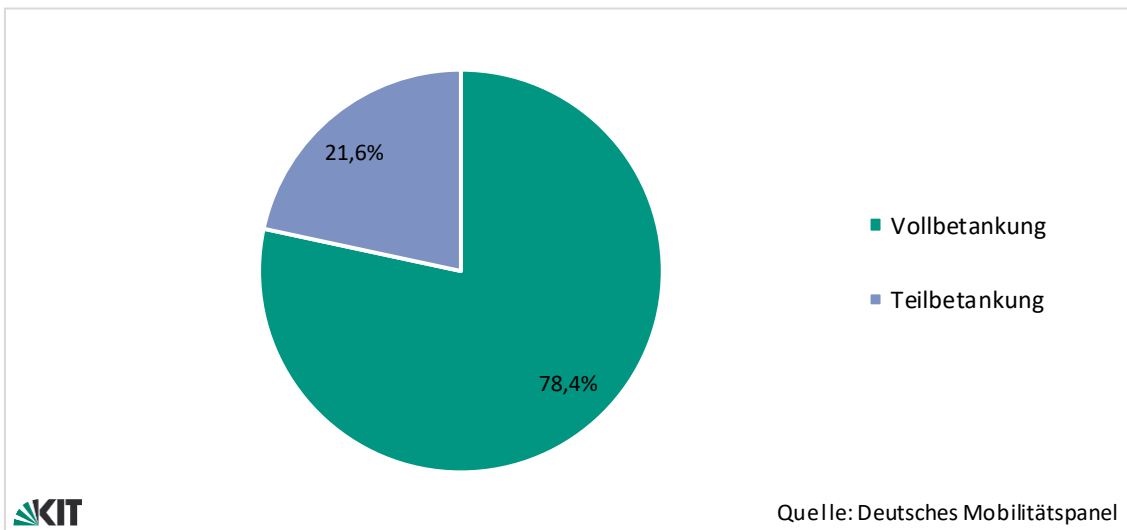
Aus dieser Darstellung geht hervor, dass die meisten Tankvorgänge an Freitagen stattfanden (16,7%). Die Anteile der Tankvorgänge von Montagen bis Donnerstagen liegen auf ähnlichem Niveau (14,4% bis 14,8%) wie an Samstagen (14,5%). An Sonntagen finden die wenigsten Tankvorgänge statt (9,2%).

Die berichteten Treibstoffpreise unterscheiden sich im Wochenverlauf nur geringfügig. Dies zeigt, dass die Frage, ob an einen bestimmten Wochentag getankt wird oder nicht, nicht unbedingt von unterschiedlichen Kraftstoffpreisen an verschiedenen Wochentagen abhängt. Weiterhin spielen die erwarteten Fahrleistungen eine Rolle, und die Möglichkeit, eine Betankung im Rahmen einer ohnehin durchgeführten Fahrt vorzunehmen.

Das Vorziehen der Betankung an Werktagen (insbesondere an Freitagen) verdeutlicht damit sowohl ein Antizipieren der erwarteten höheren Preise am Wochenende bzw. auch geplanter Fahrten größerer Distanz am Wochenende. Autofahrer versuchen erkennbar, die höheren Preise an Montagen zumindest partiell zu vermeiden. Insgesamt sind Reaktionen und Anpassungen des Tankverhaltens in Bezug auf Preise damit durchaus erkennbar.

### 7.2.2 Voll- und Teilbetankungen

Eine weitere Fragestellung zum Tankverhalten ist, wie Pkw betankt werden. Hierzu zeigt Abbildung 7-22, dass 78,4% aller in der Erhebung 2017 (24. April bis 24. Juni 2017) berichteten Tankvorgänge Vollbetankungen und weitere 21,6% Teilbetankungen sind.



**Abbildung 7-22: Berichtete Tankvorgänge, differenziert nach Voll- und Teilbetankungen (2017)**

Die Abbildung 7-21 zeigt zwar, dass sich die Kraftstoffpreise an verschiedenen Tagen der Woche nur marginal unterscheiden, aber eine Analyse der Treibstoffpreise bei Teil- und Volltankvorgängen zeigt, dass der Treibstoff – sowohl Benzin als auch Diesel – bei Teilbetankungen signifikant (99% Niveau) teurer als bei Vollbetankungen ist. Bei Teilbetankungen haben Halter von Pkw mit Ottomotor rund 2 Cent je Liter Benzin mehr bezahlt als bei Volltankvorgängen (1,34 €/Liter versus 1,32 €/Liter). Halter von Dieselfahrzeugen bezahlten bei Teiltankvorgängen im Schnitt 1,16 €/Liter und bei Volltankvorgängen 1,11 €/Liter. Auch dies verdeutlicht, dass Pkw-Halter eine gewisse Preissensitivität und auch Preis-Mengen-Elastizität beim Tanken aufweisen, da im Falle hoher Treibstoffpreise Teilbetankungen bevorzugt werden.

Ausgehend von dieser Analyse wurden die Pkw nun in Gruppen unterteilt, abhängig davon ob ausschließlich Vollbetankungen oder Teilbetankungen oder ob sowohl Voll- als auch Teilbetankungen durchgeführt wurden. Der Großteil der Pkw (62,3%) wurde im Berichtszeitraum ausschließlich voll betankt. 8,2% der Pkw-Flotte wurde im Erhebungszeitraum ausschließlich teilbetankt und die Halter von 26,7% der Pkw der Flotte wurden sowohl teil- als auch vollbetankt.

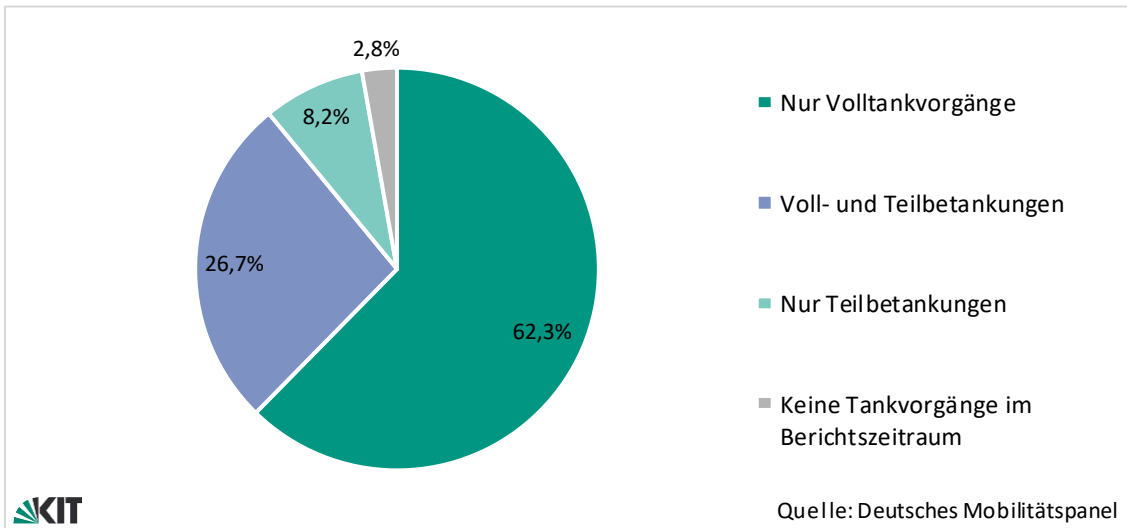


Abbildung 7-23: Gruppierung der Pkw-Flotte nach dem Tankverhalten im Berichtszeitraum (2017)

Weiterhin wurde analysiert, ob ein Zusammenhang zwischen Tankverhalten der Pkw-Flotte und verfügbaren Haushaltseinkommen besteht. Wie in Abbildung 7-24 dargestellt, steigt der Anteil der Pkw, die immer vollgetankt werden, mit steigenden verfügbaren Haushaltseinkommen von 53,8% bei Pkw in Haushalten mit weniger als 2.000€/Monat auf 70,1% bei Pkw in Haushalten mit 4.000€/Monat oder mehr verfügbaren Haushaltseinkommen. Diese Ergebnisse deuten an, dass Pkw-Besitzer mit niedrigen Haushaltseinkommen sensibler auf Preisänderungen reagieren und eventuell weniger Budget zur Verfügung haben, um sich eine volle Betankung zu leisten. Gerade diese Gruppe kann sich damit die Echtzeit-Informationen zu Tankstellenpreisen zunutze machen.

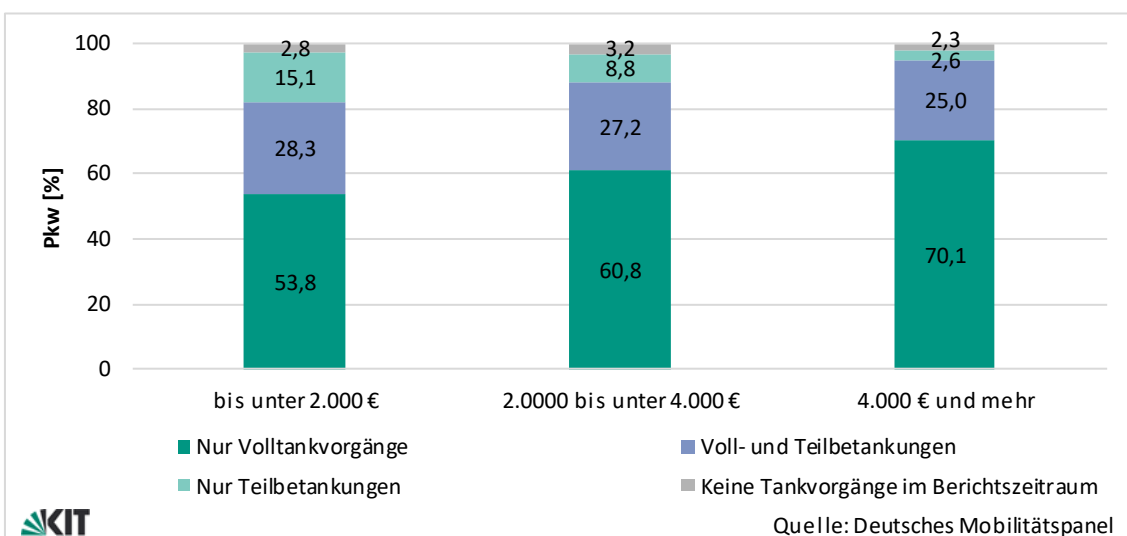


Abbildung 7-24: Gruppierung der Pkw nach Tankverhalten, differenziert nach verfügbarem Einkommen der den Pkw besitzenden Haushalte (2017)

### 7.3 Änderung der Pkw-Ausstattung der Haushalte in der MOP-Stichprobe

Die Eigenschaften des Deutschen Mobilitätspanels als echte Panel-Erhebung erlaubt es zu untersuchen, inwieweit in Haushalten zwischen zwei Erhebungsjahren eine Veränderung in der Ausstattung mit Pkw erfolgt. Weiterhin lassen sich diese Veränderungen der Pkw-Ausstattung zu bestimmten sich ggf. verändernden Eigenschaften eines Haushalts und den sich ggf. verändernden Mobilitätsbedürfnissen in Beziehung setzen.

#### 7.3.1 Datenbasis

Die Datenbasis für diese Auswertung bilden die MOP-Erhebungsjahre 2001/2002-2016/2017. Das Erhebungsdesign des Mobilitätspanels – die rotierende Stichprobe – ermöglicht eine Auswertung von intrapersonellen Veränderungen in Pkw-Ausstattung und Pkw-Nutzung, da die Probanden über drei aufeinander folgende Jahre an der Erhebung teilnehmen.

Die nachfolgenden Analysen wurden auf Haushaltsebene durchgeführt. Um die Komplexität der Auswertungen zu reduzieren, wurde lediglich die Pkw-Ausstattung im ersten und im zweiten Berichtsjahr analysiert. Sämtliche Analysen wurden ungewichtet durchgeführt.

Im Abschnitt 7.3.2 wurde die Pkw-Ausstattung von Haushalten analysiert, die sowohl im ersten als auch im zweiten Erhebungsjahr am MOP teilgenommen haben. Die für die Analyse genutzte Stichprobe umfasst 5.471 Haushalte mit Teilnahme im ersten und im zweiten Jahr der MOP-Erhebung.

In Abschnitt 7.3.3 wird untersucht, wie sich die Pkw-Nutzung des Haushalts anpasst, wenn sich die Pkw-Ausstattung des Haushalts ändert. Für diese Analyse konnten nur diejenigen Haushalte aus der Analyse in Abschnitt 7.3.2 (MOP-Teilnahme im ersten und zweiten Berichtsjahr), die zudem für alle Pkw in ihrem Haushalt in beiden Berichtsjahren ein Tankbuch ausgefüllt haben. Die resultierende Stichprobe umfasst 3.299 Haushalte.

#### 7.3.2 Änderung des Pkw-Bestands im Haushalt

In der Alltagsmobilitätserhebung wird abgefragt, wie viele Pkw einem Haushalt dauerhaft zur Verfügung stehen. Mittels dieser Information kann für Wiederholer-Haushalte quantifiziert werden, ob diese zwischen zwei Erhebungsjahren einen oder mehrere Pkw abgeben, oder einen oder mehrere Pkw anschaffen (Tabelle 7-1).

Ein Vergleich der Anteile von Haushalten, die im ersten oder im zweiten Jahr keinen Pkw, einen oder mehr Pkw besitzen, lässt Stabilität beim Pkw-Besitz vermuten. So besitzen im ersten Jahr der Erhebung 16,2% der Haushalte keinen Pkw und im zweiten Erhebungsjahr sind dies 16,0%.



Eine Analyse auf intraindividuellem Ebene (eingefärbte Abschnitte der Tabelle) deutet jedoch auf eine erheblich größere Dynamik hin. Lediglich 90,5% der Haushalte verfügen im ersten Jahr und im zweiten Jahr der Erhebung über die gleiche Anzahl an Pkw. 4,7% der Haushalte haben zwischen dem ersten Erhebungsjahr und dem zweiten Erhebungsjahr zumindest einen Pkw in ihrem Haushalt abgegeben und weitere 4,8% schafften zwischen dem ersten und dem zweiten Erhebungsjahr mindestens einen Pkw in ihrem Haushalt an. Nicht einbezogen in diese Analyse sind Haushalte, die zwischen zwei Erhebungsjahren ihr Fahrzeug gegen ein anderes Modell tauschen.

Haushalte		Anzahl Pkw im zweiten Jahr der Erhebung					Gesamt zweites Jahr
		0	1	2	3	4 und mehr	
Anzahl Pkw im ersten Jahr der Erhebung	0	15,2%	0,9%	0,0%	0,0%	0,0%	16,2%
	1	0,7%	48,2%	2,4%	0,2%	0,0%	51,5%
	2	0,0%	2,5%	23,8%	0,9%	0,2%	27,4%
	3	0,0%	0,2%	0,9%	2,7%	0,3%	4,1%
	4 und mehr	0,0%	0,0%	0,1%	0,2%	0,5%	0,8%
Gesamt erstes Jahr		16,0%	51,8%	27,2%	4,1%	0,9%	100,0%
Legende		Pkw-Besitz im ersten und zweiten Erhebungsjahr gleich.					
		Zwischen ersten und zweiten Erhebungsjahr wurde mindestens ein Pkw abgegeben.					
		zwischen ersten und zweiten Erhebungsjahr wurde mindestens ein Pkw angeschafft.					

**Tabelle 7-1: Änderung der Pkw-Ausstattung in Haushalten zwischen zwei Erhebungsjahren (2001 bis 2016)**

Dieser doch erheblich größere Anteil an Haushalten mit einer Dynamik in Bezug auf die Pkw-Ausstattung verdeutlicht einen gewissen Spielraum in der Anwendung und Wirksamkeit verkehrspolitischer und regulatorischer Eingriffe. Das heißt, dass prinzipiell rund 10% aller Haushalte pro Jahr vor der Entscheidung stehen können, anstelle eines zusätzlichen Pkw z. B. Car-Sharing zu nutzen oder aber ihre Mobilität mit anderen Verkehrsmitteln oder Mobilitätslösungen zu bewältigen.

Abbildung 7-25 und Abbildung 7-26 zeigen, dass eine Änderung der Lebensumstände die An- oder Abschaffung eines Pkw und die damit verbundene Änderung des Mobilitätsverhaltens begünstigen. Im Falle eines Wohnortwechsels geben 10,5% der Befragten zumindest einen Pkw ab und 12,4% schaffen zumindest einen Pkw an. Dies lässt darauf schließen, dass gerade Veränderungen der Lebenssituation mit Veränderungen der Mobilitätsbedürfnisse einhergehen – sowohl im Falle eines Wohnorts- als auch im Falle eines Arbeitsplatzwechsels.

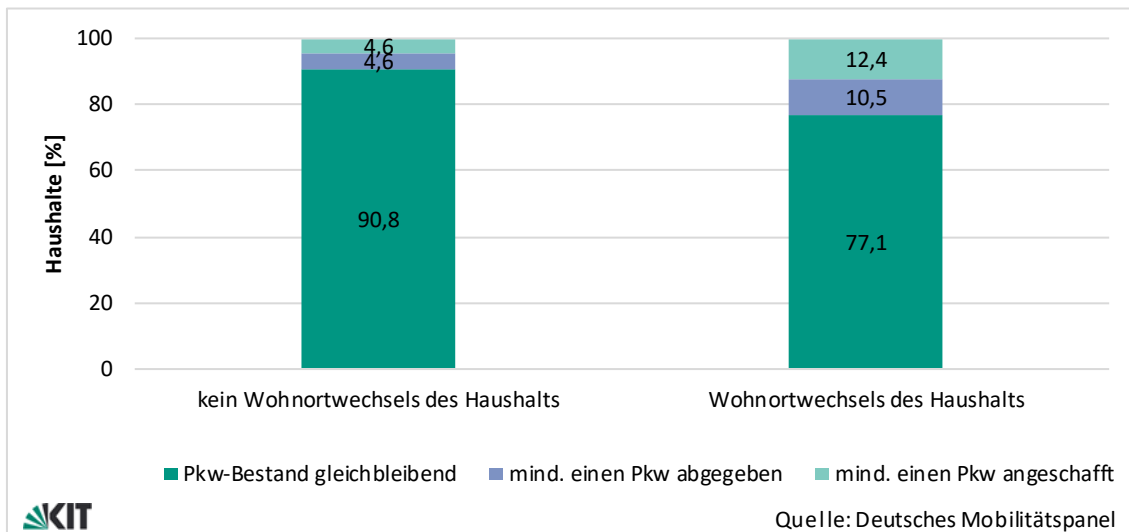


Abbildung 7-25: Zusammenhang zwischen Wechsel des Wohnortes und der Änderung der Pkw-Ausstattung im Haushalt

So steigt auch im Falle eines Arbeits- oder Ausbildungsplatzwechsels die Wahrscheinlichkeit, dass im Haushalt Pkw angeschafft (10,3% der Haushalte mit Arbeits- oder Ausbildungsplatzwechsel) oder abgeschafft (8,3% der Haushalte mit Arbeits- oder Ausbildungsplatzwechsel) werden.

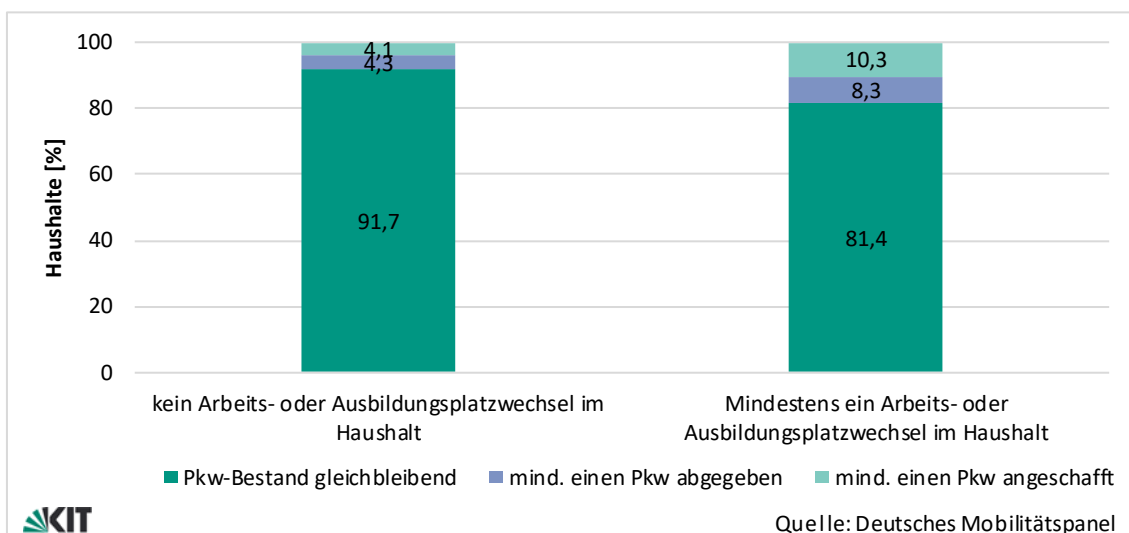
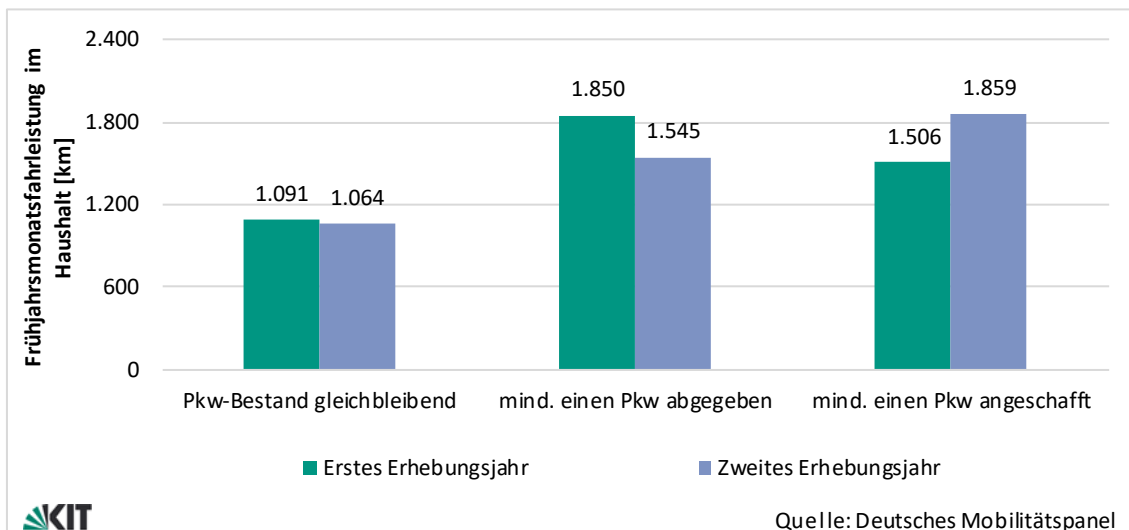


Abbildung 7-26: Zusammenhang zwischen Wechsel des Ausbildungs- oder Arbeitsplatzes und der Änderung der Pkw-Ausstattung im Haushalt

### 7.3.3 Änderung der Pkw-Nutzung

Zum anderen lassen sich mittels der Tankbuch-Daten die Anschaffung, Abschaffung und der Austausch von Pkw besser verstehen. Für diese Analyse werden Wiederholer-Haushalte

identifiziert und Eigenschaften und Nutzung von deren Pkw analysiert. Es wird untersucht, welche Eigenschaften die jeweils abgeschafften bzw. angeschafften Pkw haben. Weiterhin wird untersucht, ob sich Treibstoffverbrauch und Frühjahrsmonatsfahrleistung des neuen und alten Pkw unterscheiden.



**Abbildung 7-27: Frühjahrsmonatsfahrleistung auf Ebene des Haushalts im ersten und im zweiten Jahr der Erhebung, differenziert nach Veränderungen der Pkw-Ausstattungen im Haushalt**

Die Sensitivität eines zusätzlichen oder wegfallenden Pkw auf die Gesamtfahrleistung in einem Haushalt ist relativ gering: Wenn ein oder mehrere Pkw abgegeben wurden, dann sinkt die Frühjahrsmonatsfahrleistung des Haushalts um 305 km. Im Falle einer Pkw-Anschaffung steigt die Frühjahrsmonatsfahrleistung des Haushalts um 353 km. Dies verdeutlicht, dass in Deutschland, einem Land mit einer relativ hohen Ausstattung an Pkw, die zusätzlich in einen Haushalt kommenden Pkw nur für einen relativ geringeren Fahrleistungszuwachs bzw. bei Wegfall nur für eine vergleichsweise geringere Reduzierung der Fahrleistungen verantwortlich sind.


Dies lässt sich folgendermaßen interpretieren: Zusätzliche Pkws in der Gesellschaft generell aber auch in Privathaushalten werden mittlerweile für nur noch ganz bestimmte zusätzliche Wegemuster genutzt – sie werden also sehr spezialisiert eingesetzt. Der eigentliche Nutzenzuwachs ist damit auch gering („abnehmender Grenznutzen“). Dies verdeutlicht, dass der zusätzliche Anstieg an Fahrleistung trotz des steigenden Pkw-Bestandes unterproportional erfolgt.

Jedoch muss einschränkend bei dieser Auswertung darauf hingewiesen werden, dass eine Veränderung, d.h. An- oder Abschaffung eines Pkw nicht unmittelbar infolge gestiegener oder verringerter Mobilitätsbedürfnisse erfolgt, sondern dass derartige Anpassungen ggf. auch

zeitversetzt erfolgen. Das heißt, dass Haushalte ggf. zunächst mit einem geringeren Pkw-Bestand experimentieren und erst später einen weiteren Pkw anschaffen. Umgekehrt kann das bedeuten, dass ein Pkw trotz gesunkener Mobilitätsbedürfnisse im Haushalt immer noch vorhanden ist und erst bei anderer Gelegenheit (z. B. Reparatur erforderlich, TÜV fällig, es findet sich ein anderer Nutzer etc.) abgegeben wird. Diese ggf. erst zeitversetzten Anpassungen lassen sich mit dem MOP allerdings schwerlich verifizieren.

Tabelle 7-2 verdeutlicht diesen Sachverhalt: Zusätzlich im Haushalt angeschaffte Pkw sind meist nicht die hauptsächlich genutzten Pkw im Haushalt (d. h. Erstwagen), sondern sie verfügen über niedrigere Hubräume und Motorleistungen als die bereits im Haushalt vorhandenen Pkw (Abnahme des Hubraums bzw. der Motorleistung aller im Haushalt verfügbaren Pkw um 4 bzw. 5 Prozentpunkte im Mittel). Gibt ein Haushalt einen Pkw auf, wird diese nicht der hubraumstärkere und universeller einsetzbare Erstwagen sein. Damit konzentriert sich die Gesamtfahrleistung stärker auf das universeller einsetzbare Fahrzeug. Dies wird zumeist das insgesamt auch (hubraum-)größere Fahrzeug sein.

Diese Ergebnisse lassen sich wie folgt interpretieren: je weniger Fahrzeuge ein Haushalt besitzt, desto eher müssen diese Fahrzeuge universelle Nutzungseigenschaften besitzen, d. h. Pkw-Halter möchten ihre Pkw spontan und uneingeschränkt im Nah- und Fernverkehr nutzen. In Bezug auf Elektromobilität deuten diese Ergebnisse an, dass Elektrofahrzeuge weniger als Erstwagen, sondern vielmehr als Zweit- oder Drittwagen geeignet sind. Die bislang eher verhaltene Nachfrage nach Elektro-Pkw wird damit plausibel.

	Erstes Erhebungsjahr	Zweites Erhebungsjahr	Änderung [%]
Pkw-Bestand gleichbleibend (Referenzfall), N=3.118 Haushalte			
Kraftstoffverbrauch [Liter/100 km]	7,8	7,9	0,4%
Motorleistung [PS]	110	110	0,2%
Hubraum [ccm]	1.680	1.680	-0,1%
Mind. ein Pkw abgegeben, N=103 Haushalte			
Kraftstoffverbrauch [Liter/100 km]	7,7	7,8	1,0%
Motorleistung [PS]	106	113	6,8%
Hubraum [ccm]	1.708	1.747	2,3%
Mind. ein Pkw angeschafft, N=78 Haushalte			
Kraftstoffverbrauch [Liter/100 km]	7,5	7,5	0,0%
Motorleistung [PS]	110	105	-5,2%
Hubraum [ccm]	1.732	1.669	-3,6%
	Quelle: Deutsches Mobilitätspanel		

**Tabelle 7-2: Änderung bestimmter Pkw-Eigenschaften der im Haushalt vorhandenen Flotte im Fall von Veränderungen der Pkw-Ausstattungen im Haushalt**

## 8 Daten

In diesem Kapitel sind die Strukturen der MOP-Daten der Erhebungen zu Alltagsmobilität sowie zu Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch zusammengefasst. Zudem ist angegeben, wie Datenutzer die MOP-Daten beziehen können.

### 8.1 Datenstrukturen

Die Daten des MOP bestehen für jede Erhebungswelle aus sieben Datensätzen. Sechs dieser Datensätze enthalten Informationen aus der Alltagsmobilitätsenerhebung und ein Datensatz enthält Informationen aus der Fahrleistungs- und Kraftstoffverbrauchserhebung.

#### Alltagsmobilität

- Haushaltsdatensatz (HH): soziodemografische Eigenschaften des Haushaltes, Hochrechnungsfaktor auf Haushaltsebene
- Personendatensätze (P, POT und KIND): soziodemografische Eigenschaften folgender Personengruppen
  - Personen mit Wegetagebuch, Hochrechnungsfaktor auf Personenebene (P)
  - Personen ohne Wegetagebuch (POT)
  - Kinder unter 10 Jahre (KIND)
- Wegedatensatz (W): alle Wege im Verlauf einer Woche (von Personen mit Wegetagebuch), Gewichtungsfaktoren auf Wegeebe
- Personentagesdatensatz (PT): aggregierte Mobilitätskennzahlen je Person und Tag (von Personen mit Wegetagebuch)

#### Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch

- Pkw-Datensatz (TANK): Pkw-Eigenschaften, Fahrleistungen und Tankvorgänge von Pkw in Haushalten der MOP-Erhebung zur Alltagsmobilität, Gewichtungsfaktor auf Pkw-Ebene

Im Folgenden werden die wichtigsten Variablen der verschiedenen Datensätze tabellarisch aufgelistet. Eine detaillierte Beschreibung der einzelnen Variablen findet sich im Codeplan der Erhebung. Dieser ist auf deutscher und auf englischer Sprache verfügbar und kann auf der Webseite [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) (unter dem Reiter Downloads) heruntergeladen werden.

### 8.1.1 Alltagsmobilität

Die Daten der Alltagsmobilität stammen aus der jährlichen Erhebung von Wegetagebüchern im Herbst. Jeder Haushalt besitzt eine eindeutige Identifikationsnummer (ID). Nehmen Personen eines Haushaltes an mehreren Erhebungswellen teil (Erstbericht, Zweitbericht, Drittbericht), dann ist die ID dieses Haushalts in den verschiedenen Erhebungswellen identisch. Jeder Erhebungsteilnehmer kann über eine Kombination aus Haushalts-ID und Personnummer eindeutig identifiziert werden. Wenn Analysen mit mehreren Erhebungswellen durchgeführt werden, dann sollte das Jahr der Erhebung als zusätzliche Identifikationsvariable des Haushalts oder der Person genutzt werden. Für die Wege jeder Person im Verlauf einer Woche liegen Informationen zum Berichtstag vor und jedem Weg wird an diesem Tag eine Wegnummer zugeordnet.

In den folgenden Tabellen (Tabelle 8-1, Tabelle 8-2, Tabelle 8-3) sind die Datensätze der Alltagsmobilität und Angaben zu den darin enthaltenen Merkmalen zusammengefasst.

Ebene	Datensatz	Merkmale
Haushalt	HH	Daten über den Haushalt als Ganzes Haushalts-ID Jahr Raumtypen (verschiedene Einteilungen) Wetterbereich Umzug Haushaltstyp Haushaltsgröße Anzahl Kinder unter 10 Jahre Einkommen des Haushalts Anzahl Pkw Eigentümer der Pkw Nutzungsart der Pkw Informationen zum Parken Entfernungen zu Haltestellen des ÖV Zufriedenheit mit dem ÖV Entfernungen zum Einkaufen, Freizeit usw. Hochrechnungsfaktor

**Tabelle 8-1: Merkmale der MOP-Haushaltsdaten (HH)**

Ebene	Datensatz	Merkmale
Person	P	Daten über alle Personen des Haushaltes mit Wegetagebuch Haushalts-ID Personennummer Jahr Geschlecht Geburtsjahr Altersklasse Schulabschluss Beruf Arbeitsplatz (Lage, Erreichbarkeit, Parken, Wechsel) Führerscheinbesitz Pkw-Verfügbarkeit Carsharing-Mitgliedschaft Zeitkarten- und Bahncardbesitz Beginn der Erhebung (Datum und Wochentag) Besonderheiten im Erhebungszeitraum (z.B. Krankheit) Mobilitätseinschränkung Homeoffice Fahrgemeinschaften Besitz von Pedelec/E-Bike Hochrechnungsfaktor
Person	POT	Allgemeine Angaben über Personen ohne Wegetagebuch
Person	KIND	Allgemeine Angaben über Kinder unter 10 Jahre

**Tabelle 8-2: Merkmale der MOP-Personendaten (P, POT, KIND)**



Ebene	Datensatz	Merkmale
Weg	W	Daten über alle Wege von Personen mit Wegetagebuch (1 Woche) Haushalts-ID Personennummer Jahr Wochentag Berichtstag Wegnummer (je Tag) Datum Wetter Abfahrts- und Ankunftszeit Zweck Alle Verkehrsmittel, Hauptverkehrsmittel Entfernung Dauer Geschwindigkeit Weglängengewicht Sondergewicht zum Ausgleich des späten Erhebungszeitraums
Tag	PT	Kumulierte Mobilitätsdaten auf Personentagesebene Haushalts-ID Personennummer Jahr Wochentag Berichtstag Anzahl Wege, Entfernungen und Dauern nach Verkehrsmitteln Anzahl Wege, Entfernungen und Dauern nach Zwecken Hochrechnungsfaktor

**Tabelle 8-3: Merkmale der MOP-Mobilitätsdaten (W, PT)**

### 8.1.2 Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch

Die Erhebung zu Fahrleistungen und Kraftstoffverbrauch findet jeweils im Frühjahr des Folgejahres der Alltagsmobilitätserhebung statt. Haushalte, die an der Erhebung zur Alltagsmobilität teilgenommen haben und mindestens einen Pkw im Haushalt verfügbar haben, werden gebeten, an dieser Erhebung teilzunehmen.

Im Rahmen dieser Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch werden alle Tankvorgänge der Pkw über einen Zeitraum von zwei Monaten sowie Informationen zu Eigenschaften der Pkw und zu Pkw-Nutzungscharakteristika erfasst. Die Pkw können mittels der Haushalts-ID den Haushalten aus der Alltagsmobilitätserhebung zugeordnet werden. Da in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch nicht ermittelt wird, welche Personen (z. B. im Haushalt lebende Personen, nicht im Haushalt lebende Personen) den Pkw im Erhebungszeitraum nutzen, ist eine Zuordnung der Pkw zu Personen nicht möglich. Die wichtigsten Pkw-Merkmale und Informationen zur Pkw-Nutzung, welche in der Erhebung zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch erhoben werden, sind in Tabelle 8-4 zusammengefasst.

Ebene	Datensatz	Merkmale
Pkw	TANK	Daten zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch von Pkw in Haushalten (2 Monate) Haushalts-ID Jahr Pkw-Nummer Ausgewählte sozio-demografische Angaben zum Haushalt (analog zu HH) Pkw-Merkmale (Marke, Typ, Baujahr, Hubraum, PS, Tankgröße, Antrieb, Segment) Jahr der Pkw-Anschaffung Nutzung (Anzahl Nutzer, Hauptnutzer, dienstliche oder private Nutzung) Eigentümer des Pkw Jahresfahrleistung (geschätzt) Besonderheiten im Erhebungszeitraum (z.B. Werkstatt) Beginn der Erhebung (Datum, Kilometerstand, Treibstoff im Tank) Ende der Erhebung (Datum, Kilometerstand, Treibstoff im Tank) Anzahl Tankvorgänge Eigenschaften der Tankvorgänge (Datum, Kilometerstand, Liter, Preis, voll) Fahrleistung (im Erhebungszeitraum, im Frühjahrsmonat) Treibstoffverbrauch (Liter im Erhebungszeitraum, mittlerer Verbrauch) Gewicht

**Tabelle 8-4: Merkmale der MOP-Pkw-Daten zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch (TANK)**

## 8.2 Datenbezug

Die Datensätze der Erhebung zum Deutschen Mobilitätspanel können über die Clearingstelle Verkehr des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) bezogen werden.

Dabei werden die Daten getrennt nach Erhebungswellen in den Formaten SAS, SPSS sowie TXT zur Verfügung gestellt.

Der Datenträger enthält weiterhin Mobilitätsstatistiken der vergangenen zehn Jahre, wie sie in Kapitel 9 dieses MOP-Jahresberichts in Tabellenform zu finden sind, die Erhebungsunterlagen, einen Codeplan (jeweils auf Deutsch und Englisch), ein Handbuch sowie alle MOP-Jahresberichte der vergangenen Jahre.

Alle Unterlagen (mit Ausnahme der Datensätze der Erhebung) können auch auf den Webseiten [www.mobilitaetspanel.de](http://www.mobilitaetspanel.de) und <http://daten.clearingstelle-verkehr.de/192/> kostenfrei heruntergeladen werden.

## 9 Statistiken zur Alltagsmobilität

Stichprobensammensetzung Haushalte (ungewichtete Fallzahlen)										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Haushalte insgesamt	904	1062	982	1042	1074	1173	1517	1697	1718	1757
Nach Anzahl Personen:										
Einpersonenhaushalte	282	339	295	300	309	341	446	514	566	610
Zweipersonenhaushalte	316	407	416	446	433	470	648	760	740	714
Dreipersonenhaushalte	149	139	123	133	158	184	211	207	200	217
Vier-(und Mehr-) Personenhaushalte	157	177	148	163	174	178	212	216	212	216
Nach Raumtypisierung (BfK):										
>= 100.000 Einwohner (Kern)	394	468	449	475	468	529	710	789	800	816
>= 100.000 Einwohner (Rand)	215	256	232	248	243	274	343	393	389	378
20.000 bis unter 100.000 Einwohner	192	219	194	211	223	236	296	310	325	369
5.000 bis unter 20.000 Einwohner	58	75	69	76	99	96	112	136	130	122
< 5000 Einwohner	45	44	38	32	41	38	56	69	74	72
Nach Pkw-Besitz:										
0 Pkw	170	197	166	150	143	142	216	253	293	301
1 Pkw	435	572	525	577	579	638	775	837	823	839
2 Pkw	255	255	255	264	305	332	430	506	504	501
3 und mehr Pkw	44	38	36	51	47	61	96	101	98	116

### Stichprobensummensetzung Personen (ungewichtete Fallzahlen)

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Personen insgesamt</b>	1567	1783	1630	1768	1800	1913	2369	2659	2687	2874
<b>Nach Geschlecht:</b>										
männlich	739	852	772	832	873	927	1181	1311	1334	1429
weiblich	828	931	858	936	927	986	1188	1348	1353	1445
<b>Nach Altersklasse:</b>										
10 - 17 Jahre	151	163	136	141	138	152	173	164	162	198
18 - 25 Jahre	102	117	93	105	97	98	116	132	128	129
26 - 35 Jahre	166	178	136	120	123	115	199	219	228	232
36 - 50 Jahre	473	501	432	440	436	423	560	616	575	574
51 - 60 Jahre	251	295	298	331	321	397	488	582	626	686
61 - 70 Jahre	290	359	350	382	380	377	453	534	528	585
über 70 Jahre	134	170	185	249	305	351	380	412	440	470
<b>Nach Berufstätigkeit:</b>										
voll berufstätig	526	595	514	553	528	556	819	970	1028	1069
teilweise berufstätig	231	253	233	270	293	331	387	394	406	411
in Ausbildung	241	273	225	234	237	248	293	307	271	314
Hausfrau/-mann, arbeitslos	147	127	119	126	123	120	128	178	170	164
Rentner(in)	397	502	505	577	606	652	728	787	796	879
k.A.	25	33	34	8	13	6	14	23	15	37

**Vergleich zwischen MOP-Stichprobe (Ist), Sollwerten (Soll) <sup>3</sup>, und gewichteter Stichprobe (gew.) anhand prozentualer Verteilungen <sup>4</sup>**

Haushalte [%]	2007		2008		2009		2010		2011		2012		2013		2014		2015		2016											
	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>	Ist	Soll Gew <sup>1</sup>										
Nach Personenzahl:																														
Einpersonenhaushalte	31,2	38,2	31,9	38,8	37,4	30,0	39,4	38,5	28,8	39,8	38,7	28,8	40,2	39,5	29,1	40,4	40,2	29,4	40,5	40,7	30,3	40,5	40,4	33,0	40,8	40,6	34,7	41,4	41,2	
Zweipersonenhaushalte	35,0	33,9	34,9	38,3	34,0	42,4	34,0	35,6	42,8	34,2	35,3	40,3	34,2	34,6	40,1	34,3	34,5	42,7	34,5	35,2	44,8	34,4	34,9	43,1	34,4	35,5	40,6	34,2	35,0	
Dreipersonenhaushalte	16,5	13,6	13,0	13,1	13,4	13,3	12,5	13,1	12,8	12,8	12,5	14,7	12,6	12,7	15,7	12,6	12,3	13,9	12,5	12,0	12,2	12,5	12,7	11,6	12,4	13,0	12,4	12,1	13,5	
Vier- und Mehrpersonenh.	17,4	14,3	13,5	16,7	13,9	13,8	15,1	13,5	12,8	15,6	13,2	13,4	16,2	13,0	13,1	15,2	12,7	13,0	14,0	12,5	12,0	12,7	12,6	12,0	12,3	12,4	10,9	12,3	12,3	10,4
Nach Einwohnerzahl:																														
<20.000 Einwohner	38,8	40,1	38,3	37,9	38,2	37,1	37,2	38,1	36,3	37,5	37,9	35,6	40,9	38,0	38,1	38,8	37,9	35,6	38,2	37,8	35,9	39,1	38,4	38,4	37,3	38,3	38,3	36,3	37,9	37,9
20.000 bis unter 100.000 Einw.	25,8	27,2	27,3	27,1	27,0	27,4	26,3	27,2	26,2	25,8	27,2	26,8	25,1	27,2	25,6	27,4	27,2	27,0	25,8	27,2	26,2	25,2	27,3	26,5	26,5	27,2	26,5	29,0	27,3	27,2
>=100.000 Einwohner	35,4	32,7	34,4	34,9	34,7	35,6	36,6	34,7	37,5	36,7	34,9	37,5	34,0	34,7	36,3	33,8	34,9	37,4	36,0	35,0	37,9	35,7	34,3	35,1	36,2	34,5	35,2	34,7	34,8	34,9
Nach Pkw-Besitz:																														
0 Pkw	18,8	22,0	22,1	18,5	23,0	23,0	16,9	23,0	23,1	14,4	22,9	22,9	13,3	22,6	22,6	12,1	20,9	20,9	14,2	22,0	22,0	14,9	22,5	22,5	17,1	22,6	22,6	17,1	22,9	22,8
1 Pkw	48,1	50,8	50,6	53,9	55,2	54,9	53,5	55,2	55,1	55,4	55,1	55,1	53,9	54,8	54,8	54,4	58,2	58,2	51,1	57,4	57,3	49,3	54,7	54,7	47,9	53,8	53,9	47,8	52,7	52,6
2 und mehr Pkw	33,1	27,1	27,3	27,6	21,8	22,1	29,6	21,8	21,7	30,2	22,0	22,0	32,8	22,6	22,6	33,5	20,8	20,9	34,7	20,6	20,7	35,8	22,8	22,8	35,0	23,5	23,5	35,1	24,5	24,5



**Pkw-Führerscheinbesitz<sup>11</sup> (ab 18 Jahre) [%]**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	86,4	83,5	85,9	86,5	89,7	89,2	85,8	87,1	87,0	87,3
Nach Geschlecht:										
Männer	89,8	89,2	90,7	91,7	92,9	93,6	89,3	91,3	89,3	91,4
Frauen	83,3	78,1	81,3	81,6	86,7	85,2	82,4	83,3	84,8	83,5
Nach Altersklasse:										
18 - 25 Jahre	82,6	75,5	83,8	80,1	85,2	79,9	77,4	86,6	77,4	80,2
26 - 35 Jahre	93,3	92,0	93,3	92,4	90,4	94,4	87,7	88,4	94,2	95,4
36 - 50 Jahre	93,3	93,8	92,3	92,7	96,8	95,8	92,7	94,2	94,2	93,8
51 - 60 Jahre	88,7	83,9	88,6	88,7	89,2	92,6	85,3	89,9	91,6	91,6
61 - 70 Jahre	83,2	85,5	82,7	86,6	89,0	89,4	86,2	84,3	84,8	84,5
über 70 Jahre	73,7	63,1	70,9	73,5	81,8	78,1	79,6	76,6	74,7	75,2

**Pkw-Verfügbarkeit (ab 18 Jahre) [%]**

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016 <sup>14</sup>
Alle Personen										
Führerschein und Pkw im HH	75,4	73,2	74,6	75,2	77,8	77,7	75,3	76,2	75,9	77,3
kein Führerschein, aber Pkw im HH	3,4	3,7	3,2	4,3	3,3	3,9	4,3	3,8	4,2	4,3
Führerschein aber kein Pkw im HH	11,1	10,3	11,3	11,3	11,9	11,6	10,5	10,9	11,1	10,0
kein Führerschein, kein Pkw	6,3	8,4	7,0	6,7	5,6	3,5	5,6	5,8	4,8	8,4
keine Angabe zu Führerschein	3,9	4,4	3,9	2,5	1,4	3,3	4,4	3,3	4,0	-
Männer										
Führerschein und Pkw im HH	79,2	78,3	78,5	78,5	81,1	81,8	78,5	80,8	78,1	80,7
kein Führerschein, aber Pkw im HH	2,1	1,6	2,1	3,1	2,3	1,7	3,5	2,0	3,8	2,2
Führerschein aber kein Pkw im HH	10,6	11,3	12,2	13,2	11,8	11,8	10,8	10,4	11,3	10,7
kein Führerschein, kein Pkw	5,1	5,9	4,3	3,8	3,5	3,0	3,9	4,7	4,5	6,4
keine Angabe zu Führerschein	3,0	2,9	2,9	1,4	1,3	1,7	3,2	2,0	2,3	-
Frauen										
Führerschein und Pkw im HH	71,8	68,6	71,0	72,1	74,7	73,8	72,3	71,9	73,9	74,2
kein Führerschein, aber Pkw im HH	4,6	5,7	4,3	5,4	4,2	6,0	5,0	5,3	4,6	6,2
Führerschein aber kein Pkw im HH	11,5	9,5	10,3	9,5	11,9	11,4	10,1	11,4	10,9	9,4
kein Führerschein, kein Pkw	7,4	10,8	9,6	9,5	7,6	4,0	7,1	6,9	5,0	10,2
keine Angabe zu Führerschein	4,7	5,4	4,8	3,5	1,6	4,8	5,5	4,5	5,6	-
Alter 18 - 35 Jahre										
Führerschein und Pkw im HH	74,5	70,3	72,9	67,5	74,4	66,5	65,2	68,9	68,6	77,1
kein Führerschein, aber Pkw im HH	6,8	6,2	5,7	7,1	6,7	9,7	9,1	4,8	7,7	6,1
Führerschein aber kein Pkw im HH	14,1	14,1	16,3	19,3	13,6	21,4	18,0	18,7	18,4	12,0
kein Führerschein, kein Pkw	3,4	7,7	3,5	4,2	3,8	1,7	7,0	6,9	3,9	4,8
keine Angabe zu Führerschein	1,3	1,7	1,6	1,9	1,5	0,7	0,7	0,6	1,4	-
Alter 36 - 60 Jahre										
Führerschein und Pkw im HH	83,7	81,6	81,5	83,6	83,1	86,9	81,6	84,6	85,2	85,2
kein Führerschein, aber Pkw im HH	2,1	1,9	2,1	2,1	1,5	1,9	2,6	2,9	1,7	2,0
Führerschein aber kein Pkw im HH	7,9	8,6	9,4	7,6	10,9	7,7	8,1	7,7	7,9	7,7
kein Führerschein, kein Pkw	4,0	5,5	4,5	5,5	4,1	2,3	4,1	3,9	3,3	5,2
keine Angabe zu Führerschein	2,3	2,4	2,5	1,2	0,4	1,2	3,6	0,8	1,9	-
Alter über 60 Jahre										
Führerschein und Pkw im HH	64,8	63,3	66,1	69,0	73,0	73,4	74,4	70,5	68,9	67,4
kein Führerschein, aber Pkw im HH	2,7	4,4	2,9	5,1	3,2	2,2	2,9	4,1	5,0	5,9
Führerschein aber kein Pkw im HH	13,0	9,9	10,2	10,5	12,0	9,5	7,9	9,3	9,9	11,6
kein Führerschein, kein Pkw	11,4	13,1	13,1	10,4	9,2	6,7	6,5	7,7	7,4	15,1
keine Angabe zu Führerschein	8,1	9,3	7,7	5,0	2,6	8,2	8,3	8,5	8,8	-



## Verkehrsbeteiligung [%]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	91,3	91,6	91,5	91,0	92,0	91,4	92,4	91,6	91,2	90,8
Nach Geschlecht:										
Männer	91,9	92,3	92,4	91,6	93,2	91,8	93,1	92,2	91,6	91,6
Frauen	90,7	90,8	90,6	90,4	90,8	91,0	91,7	90,9	90,8	90,1
Nach Berufstätigkeit:										
voll erwerbstätig	93,2	93,7	93,6	92,6	94,8	94,1	95,6	93,8	94,6	94,0
teilweise erwerbstätig	91,7	91,6	93,6	93,5	94,1	93,5	95,1	93,8	94,0	92,6
in Ausbildung	90,3	92,9	91,5	92,2	93,5	92,1	91,5	94,1	91,7	91,3
Hausfrau/-mann, arbeitslos	89,9	87,2	87,2	86,7	88,4	84,0	88,0	86,4	82,5	85,1
Rentner(in)	90,0	89,2	89,5	88,0	87,4	88,0	88,5	87,3	87,0	86,7
Nach Alter:										
10 - 17 Jahre	91,3	93,5	92,7	91,5	94,0	91,4	91,6	93,0	90,1	89,3
18 - 35 Jahre	90,5	91,7	91,4	91,1	94,0	93,7	93,4	93,4	92,8	93,3
36 - 60 Jahre	92,4	93,0	93,0	92,4	93,4	92,6	94,5	92,9	92,9	92,4
über 60 Jahre	90,4	88,9	89,1	88,7	87,9	87,9	89,0	88,0	88,0	87,5
Nach Wochentag:										
werktags (Montag - Freitag)	94,9	94,7	94,7	94,3	94,6	94,4	95,0	95,1	94,6	94,7
am Wochenende (Sa und So)	82,2	83,7	83,6	82,7	85,5	83,9	85,8	82,8	82,6	81,3

## Verkehrsaufkommen [Anzahl Wege]

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	3,35	3,40	3,39	3,38	3,41	3,36	3,39	3,39	3,37	3,38
Nach Geschlecht:										
Männer	3,34	3,35	3,42	3,41	3,39	3,29	3,38	3,37	3,34	3,37
Frauen	3,35	3,44	3,36	3,34	3,43	3,42	3,39	3,41	3,39	3,38
Nach Berufstätigkeit:										
voll erwerbstätig	3,43	3,47	3,52	3,50	3,48	3,58	3,61	3,59	3,57	3,58
teilweise erwerbstätig	3,86	4,00	4,05	3,90	4,10	3,99	4,07	4,03	3,98	4,01
in Ausbildung	3,20	3,24	3,30	3,40	3,34	3,22	3,10	3,33	3,15	3,18
Hausfrau/-mann, arbeitslos	3,51	3,68	3,39	3,34	3,52	3,02	3,20	3,31	3,21	3,20
Rentner(in)	3,08	3,06	3,05	2,94	2,96	2,87	2,99	2,89	2,92	2,95
Nach Altersklasse:										
10 - 17 Jahre	3,06	3,15	3,30	3,13	3,20	2,95	2,91	3,14	3,01	3,06
18 - 35 Jahre	3,43	3,37	3,39	3,56	3,60	3,60	3,63	3,65	3,59	3,62
36 - 60 Jahre	3,58	3,69	3,68	3,63	3,65	3,65	3,62	3,62	3,61	3,60
über 60 Jahre	3,05	3,06	2,99	2,94	2,99	2,87	3,03	2,97	2,98	2,99
Nach Wochentag:										
werktags (Montag - Freitag)	3,63	3,66	3,67	3,64	3,66	3,64	3,63	3,69	3,66	3,68
am Wochenende (Sa und So)	2,64	2,73	2,68	2,71	2,78	2,65	2,78	2,66	2,66	2,61

## Verkehrsaufkommen (Fortsetzung)

	Wege pro Person und Tag										Prozentual (Differenzen in den Summen durch Rundung)									
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	3,35	3,40	3,39	3,38	3,41	3,36	3,39	3,39	3,37	3,38	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nach Hauptverkehrsmittel <sup>12</sup> :																				
Fußwege	0,73	0,77	0,73	0,75	0,72	0,69	0,76	0,71	0,73	0,71	21,7	22,6	21,5	22,3	21,1	20,7	22,3	21,1	21,5	21,1
Fahrradwege	0,35	0,37	0,40	0,38	0,50	0,44	0,44	0,45	0,40	0,38	10,4	10,9	11,8	11,3	14,7	13,2	12,9	13,2	11,8	11,4
MIV-Wege (Pkw als Fahrer, Mitfahrer, Krad)	1,90	1,86	1,85	1,84	1,80	1,82	1,78	1,84	1,85	1,88	56,7	54,7	54,6	54,4	52,9	54,1	52,4	54,3	54,7	55,8
ÖV-Wege (Bus, Straba, U-/S-Bahn, Zug)	0,36	0,38	0,39	0,40	0,37	0,39	0,41	0,37	0,39	0,39	10,7	11,2	11,5	11,7	10,9	11,7	12,1	11,0	11,7	11,5
Sonstige (Schiff, Flugzeug, Taxi usw.)	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,6	0,6	0,6	0,3	0,4	0,3	0,2	0,3	0,3	0,2
Nach Zweck:																				
Arbeit, dienstl. oder geschäftlich	0,40	0,42	0,41	0,40	0,40	0,41	0,42	0,44	0,44	0,43	12,0	12,2	12,1	11,9	11,7	12,2	12,3	13,1	12,9	12,7
Ausbildung	0,11	0,12	0,11	0,12	0,12	0,11	0,13	0,11	0,11	0,11	3,4	3,4	3,2	3,4	3,5	3,3	3,8	3,3	3,2	3,2
Besorgung und Service	0,76	0,77	0,78	0,76	0,76	0,75	0,73	0,73	0,75	0,62	22,6	22,5	23,0	22,4	22,3	22,3	21,5	21,6	22,1	18,3
Freizeit	0,60	0,63	0,62	0,62	0,60	0,59	0,62	0,59	0,60	0,46	17,9	18,5	18,3	18,2	17,6	17,6	18,3	17,3	17,7	13,5
Sonstige private Erledigungen <sup>15</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8,0
nach Hause, zum zweiten Wohnsitz, Sonstiges	1,48	1,47	1,47	1,49	1,53	1,49	1,49	1,52	1,49	1,49	44,0	43,3	43,4	44,1	44,9	44,5	44,1	44,7	44,1	44,2
Personen insgesamt nur MIV	1,90	1,84	1,85	1,84	1,80	1,82	1,78	1,84	1,85	1,88	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
Nach Zweck nur MIV (Fahrten als Fahrer, Mitfahrer und Motorrad):																				
Arbeit, dienstl. oder geschäftlich	0,27	0,27	0,27	0,24	0,24	0,25	0,25	0,27	0,26	0,27	14,2	14,7	14,6	13,1	13,3	13,5	14,1	14,9	14,3	14,2
Ausbildung	0,03	0,03	0,03	0,03	0,02	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03	1,3	1,5	1,6	1,8	1,1	1,5	1,1	1,5	1,4	1,6
Besorgung und Service	0,48	0,47	0,47	0,47	0,46	0,45	0,44	0,44	0,46	0,38	25,1	25,5	25,4	25,4	25,5	25,0	24,6	24,0	24,9	20,3
Freizeit	0,33	0,32	0,31	0,32	0,32	0,32	0,31	0,32	0,32	0,24	17,4	17,4	16,8	17,3	17,7	17,3	17,6	17,5	17,6	12,7
Sonstige private Erledigungen <sup>15</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9,1
nach Hause, zum zweiten Wohnsitz, Sonstiges (z.B. Spaziergänge)	0,80	0,75	0,77	0,78	0,76	0,78	0,75	0,78	0,77	0,79	41,9	40,9	41,6	42,4	42,1	42,7	42,4	42,1	41,8	42,1

Verkehrsleistung [km]<sup>5</sup>

	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	40,3	40,1	40,5	40,6	40,9	41,0	41,7	41,6	40,9	41,2
Nach Geschlecht:										
Männer	46,2	45,4	45,3	47,8	48,2	46,2	48,5	49,0	46,2	46,0
Frauen	34,9	35,0	36,0	33,9	34,1	36,1	35,2	34,6	35,8	36,6
Nach Berufstätigkeit:										
voll erwerbstätig	53,6	56,1	58,0	55,7	57,1	59,0	60,9	59,4	56,8	57,7
teilweise erwerbstätig	41,7	35,5	38,6	40,8	38,3	37,2	39,3	36,9	37,7	40,3
in Ausbildung	36,9	35,5	32,9	35,8	39,3	38,2	31,7	34,4	34,5	35,1
Hausfrau/-mann, arbeitslos	29,1	26,7	27,2	26,6	28,7	26,3	27,4	32,2	30,6	29,3
Rentner(in)	29,8	28,9	30,4	28,7	27,4	27,3	29,1	29,0	27,8	26,6
Nach Altersklassen:										
10 - 17 Jahre	28,0	24,9	27,2	23,3	26,7	26,8	27,0	22,6	24,5	27,1
18 - 35 Jahre	46,5	52,4	45,4	47,0	48,4	49,6	47,1	46,8	47,1	51,6
36 - 60 Jahre	46,9	44,0	47,8	48,5	47,7	47,7	48,8	50,1	48,3	48,1
über 60 Jahre	30,4	29,6	30,9	29,6	29,6	29,3	32,2	31,9	30,9	28,5
Nach Wochentag:										
werktags (Montag - Freitag)	40,2	40,1	41,5	41,2	41,5	41,2	41,8	42,3	41,1	42,2
am Wochenende (Sa und So)	40,5	40,2	38,1	39,3	39,4	40,6	41,5	39,9	40,2	38,6
Nach Zweck										
Arbeit, dienstl. oder geschäftlich	7,7	7,1	7,4	7,2	7,9	7,6	7,8	8,0	8,3	8,0
Ausbildung	1,2	1,3	1,1	1,4	1,6	1,1	1,2	1,2	1,1	1,3
Besorgung und Service	4,8	4,7	4,9	4,9	4,6	4,3	4,5	4,4	4,4	3,5
Freizeit	7,5	7,8	7,9	7,2	7,1	6,9	7,3	6,9	6,9	5,1
Sonstige private Erledigungen <sup>15</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2,5
nach Hause, zum zweiten Wohn-sitz, Sonstiges (z.B. Spaziergänge)	18,9	19,1	19,2	20,0	19,7	21,0	20,9	21,2	20,2	20,8

Mobilitätszeit [min] <sup>5</sup>										
	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Personen insgesamt	80,2	80,1	81,3	82,6	82,6	81,7	84,0	83,5	82,4	81,5
Nach Geschlecht:										
Männer	83,8	84,2	85,6	87,7	87,7	85,3	90,2	87,9	85,5	84,2
Frauen	76,9	76,2	77,2	77,8	77,8	78,3	78,1	79,3	79,4	78,8
Nach Berufstätigkeit:										
voll erwerbstätig	84,8	88,1	89,5	92,0	90,4	92,9	95,6	92,7	91,5	89,9
teilweise erwerbstätig	79,3	76,1	81,3	82,0	82,7	80,0	82,4	83,4	83,4	82,8
in Ausbildung	77,5	77,6	74,3	77,8	81,3	77,6	79,0	79,3	77,4	78,3
Hausfrau/-mann, arbeitslos	71,5	68,3	68,0	67,2	73,0	68,3	69,3	74,5	67,0	71,2
Rentner(in)	79,6	76,6	80,3	78,3	76,3	75,4	77,0	76,7	76,7	74,2
Nach Altersklassen:										
10 - 17 Jahre	69,1	70,0	67,1	66,1	69,4	69,2	71,5	68,7	67,8	70,8
18 - 35 Jahre	81,3	89,2	83,3	85,6	87,4	86,8	88,4	89,4	88,2	88,7
36 - 60 Jahre	82,5	79,8	84,7	86,9	86,0	85,4	87,6	86,1	84,8	84,1
über 60 Jahre	79,8	76,6	79,4	79,0	78,0	76,3	79,4	79,7	78,9	75,6
Nach Wochentag:										
werktags (Montag - Freitag)	81,7	82,2	83,9	85,6	84,2	83,7	85,8	86,4	84,6	85,4
am Wochenende (Sa und So)	76,7	74,8	74,7	75,0	78,5	76,8	79,6	76,1	77,0	71,7
Nach Zweck										
Arbeit, dienstl. oder geschäftlich	10,8	11,0	11,0	11,1	11,0	11,5	11,9	12,3	12,4	12,2
Ausbildung	3,1	3,3	2,9	3,1	3,6	2,9	3,4	3,1	2,9	3,0
Besorgung und Service	11,9	11,5	12,3	11,8	11,4	10,9	11,3	11,1	11,1	9,0
Freizeit	16,1	17,3	17,3	16,6	15,4	15,2	16,3	14,2	14,5	11,4
Sonstige private Erledigungen <sup>15</sup>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5,2
nach Hause, zum zweiten Wohnsitz, Sonstiges (z.B. Spaziergänge)	38,3	36,9	37,9	40,0	41,2	41,2	41,3	42,8	41,6	40,6

**Zentrale Kenngrößen der Mobilität im Vergleich**

Quelle	Kontiv 1982 <sup>6</sup>	Kontiv 1989 <sup>6</sup>	BMV 1992 <sup>7</sup>	MOP 1996 <sup>8</sup>	MOP 2002 <sup>9</sup>	MiD 2002 <sup>13</sup>	MOP 2007 <sup>9</sup>	MOP 2008 <sup>9</sup>	MiD 2008 <sup>13</sup>	MOP 2009 <sup>9</sup>	MOP 2010 <sup>9</sup>	MOP 2011 <sup>9</sup>	MOP 2012 <sup>9</sup>	MOP 2013 <sup>9</sup>	MOP 2014 <sup>9</sup>	MOP 2015 <sup>9</sup>	MOP 2016 <sup>9</sup>
Indikator																	
Anteil mobiler Personen	82,2	85,0	-	92,6	91,4	85,8	91,3	91,6	89,7	91,5	91,0	92,0	91,4	92,4	91,6	91,2	90,8
Verkehrsaufkommen [Wege pro Person und Tag]	3,04	2,75	3,13	3,46	3,49	3,30	3,35	3,40	3,40	3,39	3,38	3,41	3,36	3,39	3,39	3,37	3,38
Verkehrsaufkommen Mobiler [Wege pro mobiler Person und Tag]	3,70	3,24	-	3,73	3,82	3,90	3,67	3,71	3,79	3,70	3,71	3,71	3,67	3,67	3,70	3,70	3,72
Pkw pro Einwohner <sup>10</sup>	-	-	-	0,461	0,512	0,516	0,533	0,492	0,560	0,500	0,506	0,508	0,514	0,520	0,521	0,525	0,535
Verkehrsleistung [km pro Person und Tag <sup>5</sup> ]	30,5	26,9	33,8	39,6	38,5	36,9	40,3	40,1	39,1	40,5	40,6	40,9	41,0	41,7	41,6	40,9	41,2
Verkehrsleistung Mobiler [km pro mobiler Person und Tag <sup>5</sup> ]	37,1	31,6	-	42,8	42,1	43,1	44,2	43,8	43,6	44,3	44,7	44,5	44,9	45,2	45,4	44,8	45,3
Mobilitätszeit [h: min pro Person und Tag <sup>5</sup> ]	01:12	01:01	-	01:21	01:19	01:20	01:20	01:20	01:19	01:21	01:23	01:23	01:22	01:24	01:23	01:22	01:22
Mobilitätszeit Mobiler [km pro mobiler Person und Tag <sup>5</sup> ]	01:12	01:01	-	01:21	01:19	01:20	01:28	01:28	01:28	01:29	01:31	01:30	01:29	01:31	01:31	01:30	01:30
Durchschnittliche Weglänge [km]	10,0	9,8	10,8	11,5	11,0	11,2	12,0	11,8	11,5	11,9	12,0	12,0	12,2	12,3	12,3	12,1	12,2

### Hinweise zur Validität der in den Tabellen ausgewiesenen Ergebnisse

Der Vergleich zwischen Ist- (ungewichtet) und Sollwerten insbesondere bei Haushaltsgrößenverteilung, Verteilung nach Raumtypen und Pkw-Besitz verdeutlicht das Ausmaß des möglichen Stichprobenfehlers bei dem gegebenen Stichprobenumfang. Auch durch eine Gewichtung lässt sich dieser Stichprobenfehler nicht vollständig korrigieren und kompensieren, zumal aufgrund der zum Teil nur kleinen Zellbesetzungen Zusammenfassungen bei der Gewichtung erforderlich sind. Die Güte der Stichprobe lässt sich durch Vergleiche der Ist- /Soll- und gewichteten Werte abschätzen.

Die Stichproben der Jahre 1994 bis 1998 beziehen sich auf die alten Bundesländer, die Stichproben ab dem Jahr 1999 beziehen sich auf die gesamte Bundesrepublik einschließlich der neuen Bundesländer. Ein Vergleich der Ergebnisse der Jahre vor 1998 mit denen von 1999 und später ist daher nur unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Grundgesamtheiten möglich.

### Fußnoten zu den Tabellen

<sup>1</sup> Ist-Angabe bei Auswertung der gewichteten Stichprobe

<sup>2</sup> Bis 2005 OBL definiert als ostdeutsche Bundesländer plus Ost-Berlin, ab 2006 OBL definiert als ostdeutsche Bundesländer sowie Berlin Ost und West

<sup>3</sup> Die Sollwerte der Merkmale Gebietsstand, Haushaltsgröße und Ortsgrößenklasse stammen aus den Mikrozensus-Erhebungen. Diese Sekundärstatistik wird auch für die Merkmale auf Personenebene verwendet (Gebietsstand, Alter, Geschlecht). Die Sollwerte Pkw-Besitz basieren im Wesentlichen auf einem Fortschreibungsmodell der aktuellen Daten der EVS (Einkommens- und Verbrauchsstichprobe); diese wird seit 1963 alle fünf Jahre erhoben.

<sup>4</sup> Bei simultaner Klassierung nach allen Hochrechnungsmerkmalen auf Haushaltsebene (Gebietsstand, Haushaltsgröße, Ortsgröße, Pkw-Zahl) beziehungsweise auf Personenebene (Gebietsstand, Alter, Geschlecht) ergeben sich in einigen Kombinationen geringe Fallzahlen, die Zusammenfassungen in der Hochrechenmatrix notwendig machen. Aufgrund dieser Zusammenfassung kann es auch nach Hochrechnung zu Abweichungen zwischen Soll-Werten und den gewichteten Werten kommen.

<sup>5</sup> Territorialprinzip (Wege >1000 km = 1000 km; Dauern anteilig reduziert)

<sup>6</sup> KONTIV: Kontinuierliche Erhebung zum Verkehrsverhalten; Quelle: Kloas, Kunert 1993.

<sup>7</sup> BMV 1994 (Verkehr in Zahlen, Werte für 1992, ABL): Die ausgewiesenen Werte berechnen sich aus der angegebenen Gesamtverkehrsleistung, der Anzahl Wege und der Bevölkerungszahl der alten Bundesländer, also einschließlich der Kinder. Bezieht man die ausgewiesenen Werte für einen Vergleich mit den MOP-Daten auf die Bevölkerung über 10 Jahre und unterstellt man für die Kinder eine Verkehrsleistung, die 50 % des

<p>Mittelwertes aller Personen beträgt, so ergibt sich ein geschätzter Vergleichswert von knapp 35,6 km pro Person und 11,4 km pro Weg (Korrekturfaktor 1,055).</p>
<p><sup>8</sup> Die ausgewiesenen Werte sind hochgerechnet auf die Bevölkerung in den alten Bundesländern über 10 Jahren.</p>
<p><sup>9</sup> Die ausgewiesenen Werte sind hochgerechnet auf die Bevölkerung über 10 Jahren der gesamten Bundesrepublik einschließlich der neuen Bundesländer.</p>
<p><sup>10</sup> Angegebener Pkw-Bestand (privat genutzte Pkw) in Haushalten über Personenanzahl hochgerechnet (einschließlich Kinder unter 10 Jahren), bis einschließlich 1998 nur früheres Bundesgebiet, ab 1999 einschließlich neuer Bundesländer. Zu berücksichtigen sind hier Unschärfen durch die in der Befragung ebenfalls erfassten vorübergehend stillgelegten und nur saisonal zugelassenen Fahrzeuge.</p>
<p><sup>11</sup> Wurden keine Angaben zum Führerscheinbesitz gemacht, so wird angenommen, dass die Person keinen Führerschein besitzt.</p>
<p><sup>12</sup> Das hauptsächliche Verkehrsmittel eines Weges bestimmt sich nach der Einteilung des DIW: Flug &gt; ÖV-fern &gt; ÖV-nah &gt; MIV-Fahrer &gt; MIV-Mitfahrer &gt; Rad &gt; Fuß &gt; Sonstiges Wegekette, in denen das Flugzeug als Verkehrsmittel vorkommt, werden als Verkehrsmittel "Flugzeug" zugeordnet in der Annahme, dass das Flugzeug für den größten Streckenabschnitt eingesetzt wurde.</p>
<p><sup>13</sup> Quelle: "Mobilität in Deutschland 2002 - Ergebnisbericht" &amp; "Mobilität in Deutschland 2008 - Ergebnisbericht", infas GmbH</p>
<p><sup>14</sup> Ab der Erhebung 2016 wurde die Abfrage des Führerschein-Besitzes umgestellt. Seitdem können Erhebungsteilnehmer nur noch ankreuzen, wenn sie einen Führerschein besitzen. Eine "Nein"-Option existiert nicht mehr. Für die Auswertung wurde angenommen, dass alle Teilnehmer, welche nicht angekreuzt haben, dass sie einen Führerschein besitzen, keinen Führerschein besitzen. Eine Bestimmung der Item-Nonresponse ist nicht mehr möglich. Dies führt zu einer eingeschränkten Vergleichbarkeit der Anteile mit denen des Vorjahres.</p>
<p><sup>15</sup> Ab der Erhebung 2016 ist im Wegetagebuch bei der Abfrage der Wege-Zwecke die Ausprägung "Sonstige private Erledigungen" angegeben.</p>

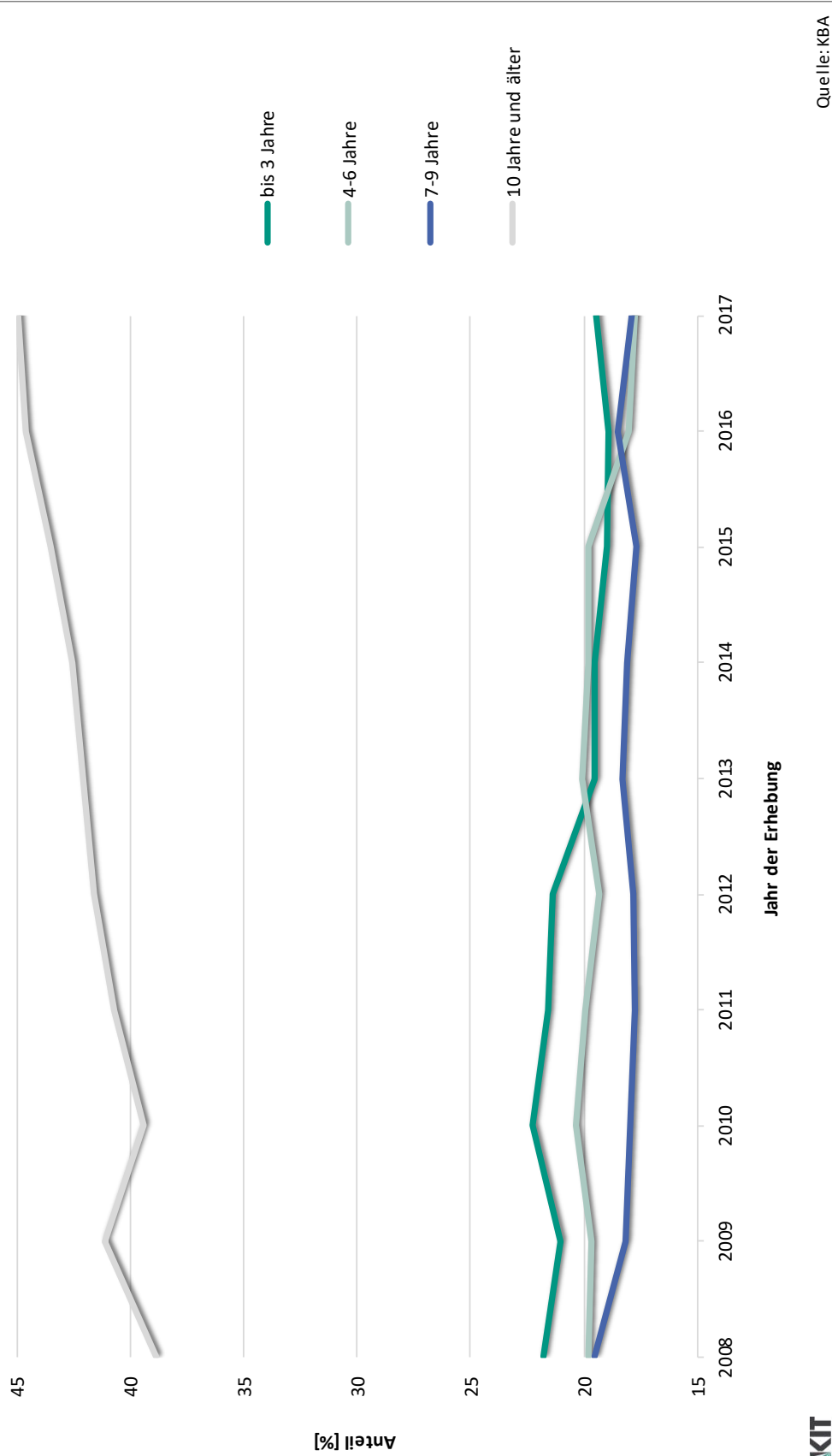
## 10 Statistiken zu Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch



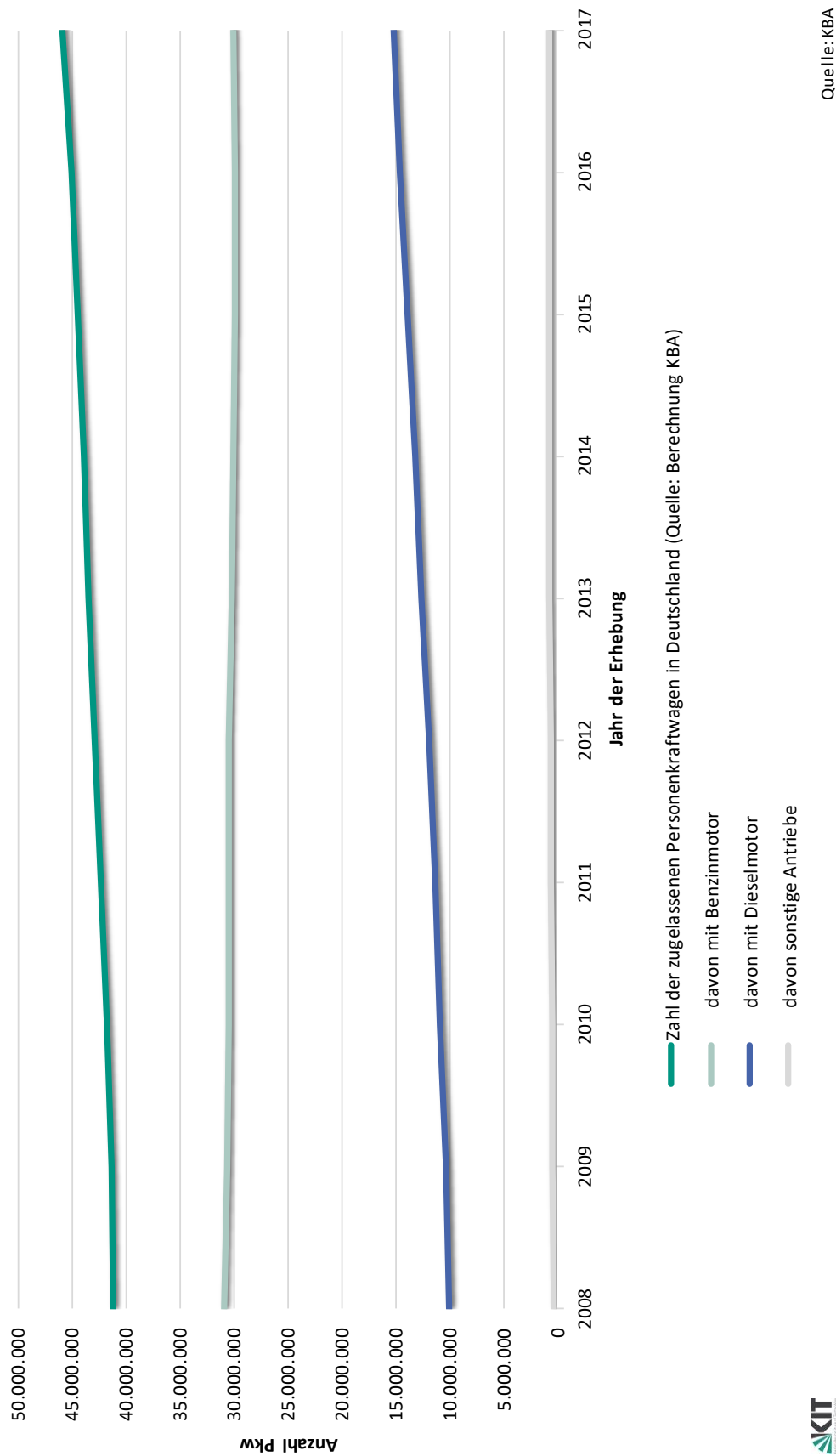
Tankbuchstatistik												
Jahr des MOP (Tankbuchehebung erfolgt im Frühjahr nach der Erhebung zur Alltagsmobilität im Herbst)												
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017		
Daten zu den Personenkraftwagen (KBA-Statistik)*	Zahl der zugelassenen Personenkraftwagen in Deutschland (Quelle: Berechnung KBA)	41.183.594	41.321.171	41.737.627	42.301.563	42.927.647	43.431.124	44.403.124	45.040.829	45.803.560		
	davon mit Benzinmotor	30.905.204	30.639.015	30.449.617	30.487.578	30.452.019	30.206.472	29.956.296	29.837.614	29.835.223		
	davon mit Dieselmotor	10.045.903	10.290.288	10.817.769	11.266.644	11.891.375	12.578.950	13.215.190	13.861.404	14.532.426	15.089.392	
	davon sonstige Antriebe	232.487	391.868	470.241	547.341	584.253	645.702	679.744	704.106	704.106	735.533	
	bis 3 Jahre	21,8	21,0	22,3	21,6	21,4	19,5	19,5	19,0	18,9	19,4	
	4-6 Jahre	19,8	19,7	20,3	20,0	19,3	20,1	19,8	19,8	18,0	17,7	
	7-9 Jahre	19,5	18,2	18,0	17,8	17,8	18,3	18,1	17,7	18,5	17,9	
	10 Jahre und älter	38,9	41,1	39,4	40,7	41,6	42,1	42,6	43,5	44,6	45,0	
	bis 1.399 cm³	29,9	30,3	31,2	31,7	32,3	32,7	33,2	33,7	34,2	34,7	
	1.400 - 1.599 cm³	19,9	19,8	19,4	19,3	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	19,4	
1.600 - 1.999 cm³	34,6	34,3	33,8	33,4	33,0	32,6	32,1	31,6	31,1	30,7		
2000 cm³ und mehr	15,6	15,6	15,7	15,6	15,4	15,3	15,3	15,3	15,2	15,1		
Erhebung: Stichprobengröße [Anzahl Pkw]	375	816	840	900	939	1020	1263	1424	1553	1599		
Fahrleistung	Frühjahrsmonatsfahrleistung (alle Fahrzeuge) [km/Monat und Fahrzeug]	1.112	1.106	1.099	1.091	1.055	1.037	1.085	1.100	1.111	1.059	
	Frühjahrsmonatsfahrleistung (nur Mehrfachtanke) [km/Monat und Fahrzeug]	1.197	1.177	1.168	1.174	1.117	1.103	1.159	1.183	1.218	1.160	
	Frühjahrsmonatsfahrleistung (Ottomotor) [km/Monat und Fahrzeug]	969	926	919	883	858	869	879	897	908	858	
Verbrauch	Frühjahrsmonatsfahrleistung (Dieselmotor) [km/Monat und Fahrzeug]	1.547	1.635	1.692	1.732	1.591	1.530	1.598	1.581	1.574	1.545	
	Flottenverbrauch (ohne Berücksichtigung der Fahrleistung) alle Fahrzeuge [(/100 km und Fahrzeug)]	7,6	7,7	7,9	7,8	7,7	7,8	7,6	7,6	7,5	7,6	
	Durchschnittsverbrauch (Fahrleistungsgewichtet nach Klassen) alle Fahrzeuge [(/100 km und Fahrzeug)]	7,6	7,6	7,7	7,6	7,6	7,7	7,5	7,5	7,4	7,4	
	Durchschnittsverbrauch (Fahrleistungsgewichtet nach Pkw) Ottomotor [(/100 km und Fahrzeug)]	7,8	7,8	7,9	7,9	7,9	7,9	7,8	7,7	7,6	7,6	
Durchschnittsverbrauch (Fahrleistungsgewichtet nach Pkw) Dieselmotor [(/100 km und Fahrzeug)]	6,7	6,6	6,9	6,8	6,7	6,8	6,8	6,8	6,7	6,7		

Legende:  
 \* Änderung der Erfassungsmethode durch KBA (ab 2008: nur angemeldete Fahrzeuge ohne vorübergehende Stilllegung)  
 \*\* Ab dem Jahr 2008 wurde die Fahrzeugzulassungsstatistik des KBA geändert: Es sind nur noch Fahrzeuge enthalten ohne vorübergehende Stilllegungen/ Außerbetriebsetzung.  
 \*\*\* Alle Angaben beziehen sich auf die geänderte Berechnungsmethode des KBA von 2008: Fahrzeuge ohne vorübergehende Stilllegungen/ Außerbetriebsetzung.

### Pkw-Bestand in Deutschland seit dem Jahr 2008 nach Alter



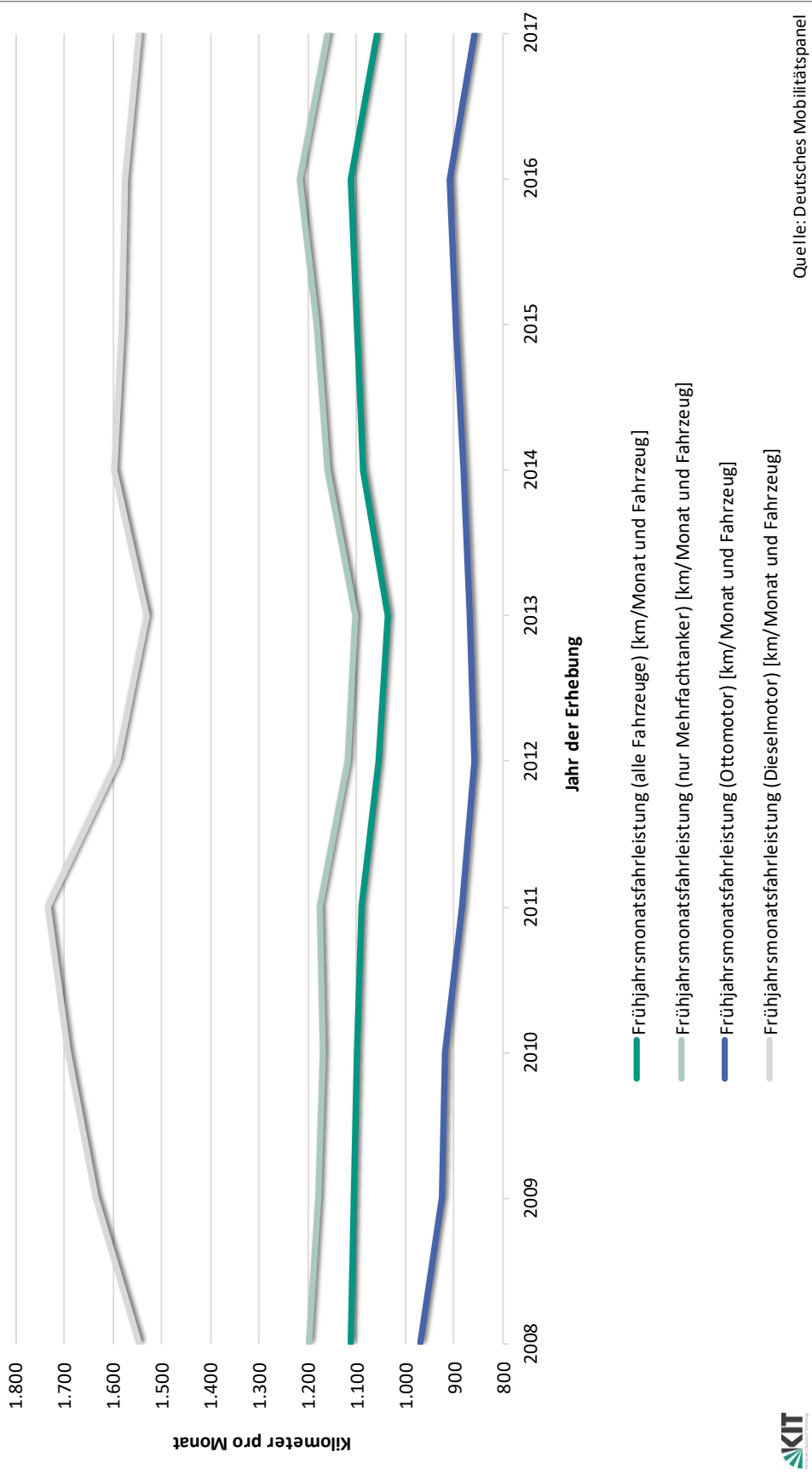
### Pkw-Bestand in Deutschland seit dem Jahr 2008 nach Antriebsart



Quelle: KBA



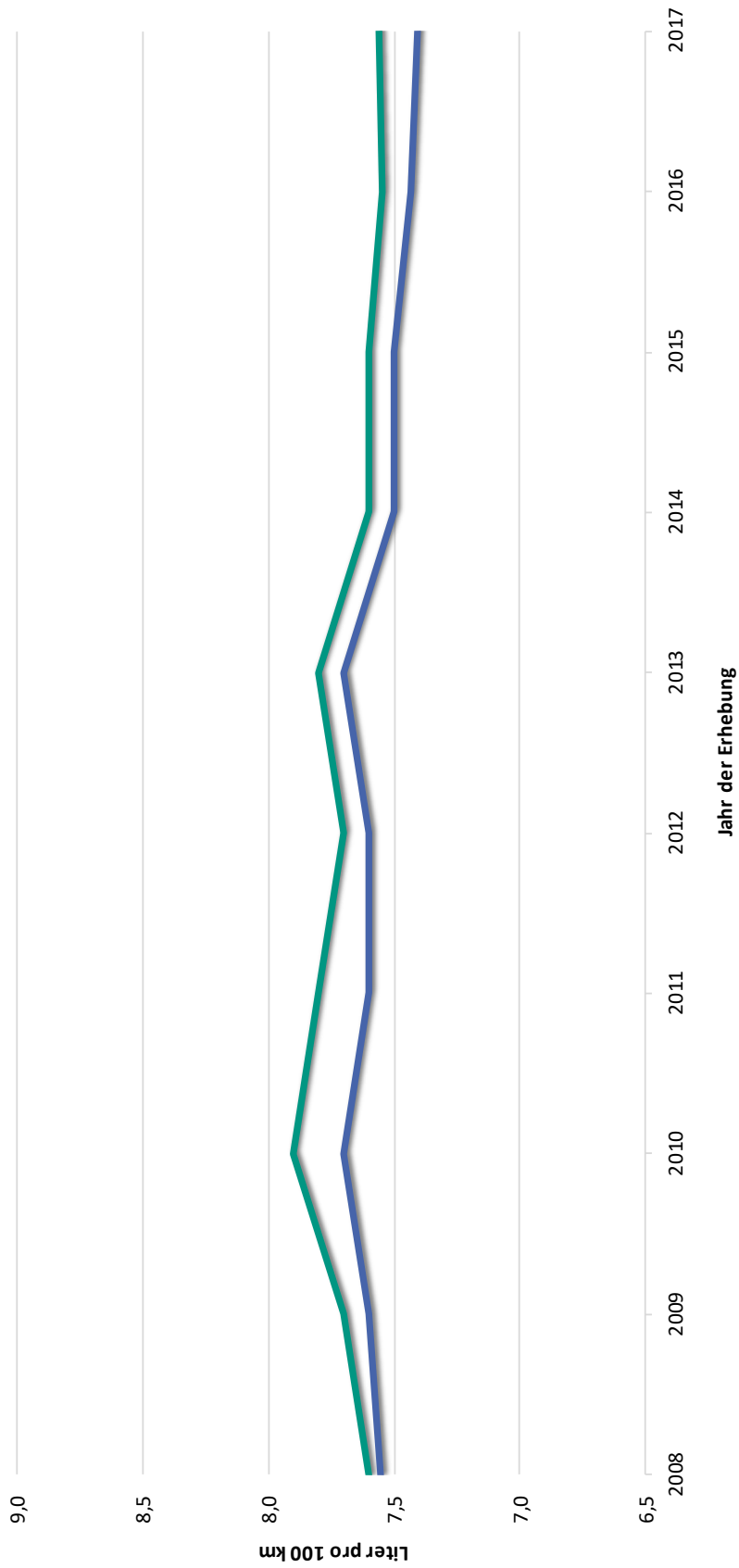
### Frühjahrsmonatsfahrleistung in Deutschland seit dem Jahr 2008 nach Antriebsart



Quelle: Deutsches Mobilitätspanel



### Pkw-Flotten- und Durchschnittsverbrauch in Deutschland seit dem Jahr 2008



— Durchschnittsverbrauch (fahrleistungsgewichtet nach Klassen) alle Fahrzeuge [l/100 km und Fahrzeug]  
 — Flottenverbrauch (ohne Berücksichtigung der Fahrleistung) alle Fahrzeuge [l/100 km und Fahrzeug]



Quelle: Deutsches Mobilitätspanel



## 11 Übersicht über thematische Sonderauswertungen in den MOP-Jahresberichten

### Jahresbericht 2015/2016:

- Entwicklung der Berichtsvollständigkeit und Berichtswiederholung im Haushalt
- Mobilität in den westdeutschen und in den ostdeutschen Bundesländern
- Änderung des Mobilitätsverhaltens durch Eintritt in die Rente
- Entwicklung der Berichtsvollständigkeit und Berichtswiederholung von Tankbüchern
- Pkw-Nutzung und Pkw-Nutzer

### Jahresbericht 2014/2015

- Auswirkungen eines späteren Berichtszeitraums auf das Mobilitätsverhalten
- Längerfristige Auswirkungen der Methodenänderung der Erhebung zur Alltagsmobilität im MOP
- Entwicklung von Verkehrsleistung und Mobilitätszeit von 1994 bis 2014
- Nutzung des Pkw als Fahrer
- Zusammenhang von Haushaltseigenschaften und Pkw-Besitz
- Alter des Pkw bei Anschaffung
- Jahresfahrleistungen von Wiederholerfahrzeugen

### Jahresbericht 2013/2014

- Methodenänderung der Erhebung zur Alltagsmobilität im MOP
- Verkehrsmittelnutzung in verschiedenen Altersgruppen
- Verkehrsmittelwahl im Fernverkehr
- Einfluss des Stichprobendesigns auf die erhobenen Fahrleistungen
- Tankfüllungen

### Jahresbericht 2012/2013

- Intensitäten und Potentiale der Fahrradnutzung
- Mobilität von Schülern
- Mobilität von Senioren
- Fahrtweitenverteilungen unterschiedlicher Verkehrsmittel
- Pkw als Pendelverkehrsmittel
- Variation der Pkw-Nutzung im zeitlichen Längsschnitt in Deutschland
- Fahrleistung und Alter von Pkw nach Haushaltsmerkmalen

### Jahresbericht 2011/2012

- Fahrradnutzung nach soziodemografischen Merkmalen
- Einkaufswege mit dem Fahrrad

- Untersuchung und Einordnung des Fahrradanteils im Jahr 2011
- Führerscheinbesitz und Pkw-Verfügbarkeit nach Alter und Region
- Mobilität von Zeitkartennutzern im Nahverkehr
- Statistische Verteilungsmaße des Flottenverbrauchs
- Zeitreihen für den Durchschnittsverbrauch mit einem alternativen Gewichtungsverfahren
- Lorenzkurven der Frühjahrsmonatsfahrleistung
- Fahrzeugsegmente der im Tankbuch betrachteten Pkw

#### **Jahresbericht 2010/2011**

- Veränderungen in der Fahrradnutzung
- Aspekte der Multitmodalität
- Einkaufsverkehr
- Mobilität junger Erwachsener
- Entwicklung der Frühjahrsmonatsfahrleistung nach Hubraumgröße
- Jahresfahrleistung von Wiederholerfahrzeugen
- Frühjahrsmonatsfahrleistung von Erstwagen und Zweitwagen
- Kraftstoffkonsum von Pkw mit Ottomotoren
- Analyse der MOP-Daten hinsichtlich der Nutzung von Elektromobilität

#### **Jahresbericht 2009/2010**

- Verkehrsaufkommen und Verkehrsmittelwahl von Seniorinnen und Senioren
- Auswertung der Mobilitätskenngrößen nach Raumtypen
- Längsschnittauswertung der Tankbuchehebung: Frühjahrsmonats- und Jahresfahrleistung im Vergleich
- Begleitmobilität
- Entwicklung der Mobilität junger Erwachsener seit Mitte der 90er Jahre

#### **Jahresbericht 2008 / 2009**

- Vergleich der Erhebungsergebnisse von Mobilität in Deutschland (MID) und Deutsches Mobilitätspanel (MOP)
- Aktuelle Entwicklung im Fahrradverkehr
- Carsharing: Vergleich der Soziodemografie von an Carsharing teilnehmenden Haushalten und den übrigen Haushalten
- Veränderungen im Mobilitätsverhalten in Deutschland seit den 90er Jahren (Altersstruktureffekt)



**Jahresbericht 2007 / 2008**

- Länge der Arbeitswege
- Verkehrsmittelwahl und Mobilität bei Seniorinnen und Senioren
- Haushaltszusammensetzung, Haushaltseinkommen und Mobilität
- Fahrradverfügbarkeit und Fahrradnutzung
- Intermodalität

**Jahresbericht 2006 / 2007**

- Entwicklung der Arbeitswege: Ausgangsort und Nachfolgeaktivität, Entfernung, Dauer und Geschwindigkeit
- Verkehrsnachfrage im Wochenverlauf
- Das Mobilitätsverhalten Alleinerziehender und ihre Aktivitäten außer Haus

**Jahresbericht 2005 / 2006**

- Entwicklung des Mobilitätsverhaltens in der Gruppe älterer Verkehrsteilnehmer
- Zeitliche Entwicklung des Modal Splits
- Pendlerwegelängen und Pendlerverkehrsmittel
- Anreicherung der MOP-Mikrodaten zur Ermittlung individueller Mobilitätskosten
- Bedeutung und Nutzung von Dienstwagen

**Jahresbericht 2004 / 2005**

- Übergänge im Lebenszyklus und ihre Auswirkungen auf das Mobilitätsverhalten
- Intra- und Interpersonelle Varianz des Mobilitätsverhaltens
- Abschätzung von Nutzungsveränderungen im ÖV als Folgen des demographischen Wandels

**Jahresbericht 2002 / 2003**

- Vergleich der Erhebungsergebnisse von Mobilität in Deutschland (MID) und Deutsches Mobilitätspanel (MOP)

**Jahresbericht 1999 / 2000**

- Vergleich des Mobilitätsverhaltens der in der in den westdeutschen Bundesländern und in den ostdeutschen Bundesländern lebenden Bevölkerung

**Jahresbericht 1997 / 1998**

- Soziodemographische Übergänge der Berichtswiederholer 1996 – 1997
- Änderungen des Mobilitätsverhaltens bei Berichtswiederholern

**Jahresbericht 1996 / 1997**

- Änderungen des Mobilitätsverhaltens bei Berichtswiederholern
- Verhaltensänderungen: Wechsel des soziodemographischen Status

**Jahresbericht 1994 / 1995**

- Erste Analysen zu Änderungen des Mobilitätsverhaltens bei Berichtswiederholern
- Empfehlungen für Erhebung und Auswertungen in zukünftigen Panelwellen

## 12 Literaturverzeichnis

Chlund, Bastian; Wirtz, Matthias; Zumkeller, Dirk (2013): Data Quality and Completeness Issues in Multiday and Panel Surveys. In: Johanna Zmud, Martin Lee-Gosselin, Marcela Munizaga und Juan Antonio Carrasco (Hg.): *Transport Survey Methods - Best Practice for Decision Making*: Emerald Group Publishing, S. 373–391.

Gabler, Sigfried; Ayhan, Öztas (2007): Gewichtungen bei Erhebungen im Festnetz und über Mobilfunk: Ein Dual Frame Ansatz. In: Siegfried Gabler (Hg.): *Mobilfunktelefonie. Eine Herausforderung für die Umfrageforschung*. Mannheim: ZUMA (ZUMA-Nachrichten / Spezial, Bd. 13), S. 39–46.

Kraftfahrt-Bundesamt (2017a): Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2017 gegenüber 1. Januar 2016 nach Segmenten und Modellreihen (Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamtes).

Kraftfahrt-Bundesamt (2017b): Fahrzeugzulassungen (FZ) Bestand an Fahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Fahrzeugalter 1. Januar 2017. Flensburg.

Ministerium für Verkehr Baden-Württemberg (2017): 200 Jahre Fahrrad. Online verfügbar unter <https://www.200jahre-fahrrad.de/>, zuletzt geprüft am 20.07.2017.

Statistisches Bundesamt (2013): Einkommens- und Verbrauchsstichprobe 2013. Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2015): Mikrozensus 2015. Wiesbaden.

Weiss, Christine; Chlund, Bastian; Minster, Clotilde; Jödden, Christian; Vortisch, Peter (2017): Assessing the effects of a mixed-mode design in a longitudinal household travel survey. In: Transportation Research Board (Hg.): *TRB 96th Annual Meeting Compendium of Papers*. Washington, D.C. Online verfügbar unter <http://docs.trb.org/prp/17-04296.pdf>.