

## Fahrleistung (Inländerkonzept)

### Definition der berechneten Größe

Die Fahrleistung ist die Summe der von Kraftfahrzeugen (Kfz) zurückgelegten Entfernung in Kilometer innerhalb eines gewissen Zeitraumes. [KBA / Kraftfahrt-Bundesamt, Glossar, Internetangebot unter <[https://www.kba.de/DE/Service/Glossar/Functions/glossar.html?cms\\_lv2=687576](https://www.kba.de/DE/Service/Glossar/Functions/glossar.html?cms_lv2=687576)> (Abruf 20.03.2019)] Die Fahrleistung wird als Gesamtfahrleistung (Kilometer je Zeiteinheit, z. B. km/Jahr) oder als durchschnittliche Fahrleistung (Kilometer je Kraftfahrzeugart und Zeiteinheit, z. B. km/Pkw\*a) ausgewiesen.

In den UGRdL werden die Fahrleistungen **verursacherbezogen** nach dem **Inländerkonzept** betrachtet. Gegenstand dieser Berechnungen und Analysen sind die Fahrleistungen, die mit den in einem Bundesland zugelassenen Kfz insgesamt gefahren wurden, unabhängig davon ob die mit diesen inländischen Kfz zurückgelegten Strecken innerhalb des eigenen Bundeslandes oder in einem anderen Bundesland bzw. im Ausland lagen. Dagegen bleiben gefahrene Inlandsstrecken ausländischer Kfz und von Kfz aus anderen Bundesländern unberücksichtigt.

Neben der verursacherbezogenen Betrachtung nach dem Inländerkonzept gibt es die Möglichkeit der quellen- bzw. gebietsbezogenen Betrachtung der Fahrleistungen. In den UGRdL fließen diese nach dem Inlands- bzw. Territorialkonzept ermittelten Fahrleistungen z. B. als Ausgangsdaten in die Emissionsberechnungen zum Verkehr mit ein. Hierbei werden alle Fahrleistungen, die Kfz innerhalb eines abgegrenzten Raumes zurücklegen, z. B. innerhalb eines Bundeslandes, erfasst. Die Herkunft der Kfz nach dem Ort ihrer Zulassung, ob aus dem betrachteten Bundesland, aus einem anderen Bundesland oder aus dem Ausland, bleibt dabei unbeachtet.

### Bedeutung der berechneten Größe

Die **verursacherbezogene Fahrleistung (Inländerkonzept)** gibt die innerhalb eines Kalenderjahres gefahrenen Kilometer der in einem Bundesland zugelassenen Kraftfahrzeuge (Kfz) in Summe wieder, ungeachtet dessen, wo die Fahrleistung erbracht wurde.

Die Fahrleistung präzisiert das Potenzial der Verkehrsteilnahme durch einzelne Kfz-Arten und ihre Halter in Abhängigkeit vom Kfz-Bestand (Anzahl) und dem Nutzungsumfang (durchschnittliche Fahrleistung) der Kfz. In den UGRdL erfolgt diese Betrachtung verursacherbezogen und rückt damit die Menschen als Akteure, die die Kfz nutzen und entsprechende Fahrleistungen generieren, in das Blickfeld der Betrachtung.

Durch die in den UGRdL konzipierte Ermittlung und Darstellung des Anteils der verschiedenen Kfz-Arten und Haltergruppen an der jährlichen Fahrleistung nach dem Inländerkonzept wird die Beteiligung der entsprechenden Kfz-Arten und Akteure am Verkehrsaufkommen aus dem betreffenden Bundesland heraus deutlich. Gleichzeitig ergibt sich daraus die Möglichkeit, Umweltwirkungen (z. B. Emissionen), die in Abhängigkeit von den Fahrleistungen stehen, verursacherbezogen zu ermitteln oder ihren Verursachern zuordnen zu können.

### Rechenbereiche

Die Fahrleistung errechnet sich als Produkt aus dem Kfz-Bestand und der durchschnittlichen Fahrleistung je Kfz. In den UGRdL steht dafür als zentrales Arbeitsmittel eine Datenbank zur Verfügung, die für weitere Analyseschritte zu verschiedenen

Pivot-Tabellen verknüpft ist. In diesen Auswertungstabellen stehen als Auswahlkriterien unter anderem das Bundesland, das Kalenderjahr, die Kfz-Art und die Haltergruppe bzw. der Wirtschaftsbereich zur Verfügung.

Der erste Faktor, der Kfz-Bestand nach Kfz-Arten und Haltergruppen, wird unverändert aus den Veröffentlichungen des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) in das Rechenwerk übernommen. Dabei wird der Kfz-Bestand am 1. Januar des Jahres  $t$  für die Berechnungen der Fahrleistung des Jahres  $t-1$  herangezogen. Für die Berechnung der Fahrleistung in den UGRdL sind nur die Kfz relevant, von denen die Kfz-Art und auch das Bundesland, in dem sie zugelassen wurden, bekannt sind. Damit bleiben in den Berechnungen die Kfz der Kategorien „sonstige Kfz“ (d. h. Kfz unbekannter Art) und „Sonstige“ (d. h. Kfz konnte keinem Bundesland zugeordnet werden) unberücksichtigt.

Die Verwendung der Daten zum zweiten Faktor, den durchschnittlichen Fahrleistungen je Kfz erfolgt nach Prüfung und Berücksichtigung der bei jedem Faktor in Abhängigkeit vom Bundesland, von der Kfz-Art und von der Haltergruppe bestehenden Spezifika. Eine Übersicht zur Quelle, Modifizierung und Zuordnung der Angaben zur durchschnittlichen jährlichen Fahrleistung der einzelnen Kfz-Arten gibt Übersicht 1 auf Seite 4. Bei den Pkw werden als Besonderheiten die Unterschiede bei den durchschnittlichen Fahrleistungen der Fahrzeuge in Abhängigkeit sowohl vom Bundesland als auch von der Art der Nutzung – privat oder gewerblich – berücksichtigt (siehe Rechenbereiche 2 bis 4). Bei den Lkw wird demgegenüber zwischen leichten und schweren Lkw einerseits sowie privater und gewerblicher Nutzung andererseits unterschieden (siehe Rechenbereich 5).

## Datenquellen

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer <sup>1)</sup> oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendete Kenngröße
Fahrzeugzulassungen – Bestand, Halter am 1. Januar - nach Kfz-Arten - nach Haltergruppen	Statistische Mitteilungen des Kraftfahrt-Bundesamt (KBA).	ab 2006 jährlich	Kfz-Bestand
B2 Kraftfahrzeugverkehr, Fahrleistungen nach Kraftfahrzeugarten, S. 151-153	Verkehr in Zahlen 2017/2018 (VIZ 2017/2018), 46. Jahrgang, Hrsg.: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Bearbeitet von: Sabine Radke, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), ISBN 978-3-87154-617-4.	ab 2006 jährlich	Durchschnittliche Fahrleistung, Gesamtfahrleistung (Inländerkonzept)
Tabelle A 10.2 B Jahresfahrleistung (in km) II, Teil AUTOS, S. 28	MiD 2008, Mobilität in Deutschland 2008, Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Tabellenband, siehe unter <a href="http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Tabellenband.pdf">http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2008_Tabellenband.pdf</a> .	2008	Durchschnittliche Pkw-Jahresfahrleistung nach Bundesländern (km/Pkw*a)

Statistikbezeichnung	EVAS-Nummer <sup>1)</sup> oder nicht amtliche Datenquelle	Verfügbare Jahre	Verwendete Kenngröße
MiD 2017 – Autos V1, Tabelle A A5 Jahresfahrleistung, S. 9	MiD 2017, Mobilität in Deutschland, eine Studie des: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) sowie weiteren regionalen Partnern, Tabellarische Grundauswertung, Bundesweite Fassung, Ausgabe November 2018, siehe unter <a href="http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Tabellenband_Deutschland.pdf">http://www.mobilitaet-in-deutschland.de/pdf/MiD2017_Tabellenband_Deutschland.pdf</a> .	2016	Durchschnittliche Pkw-Jahresfahrleistung nach Bundesländern (km/Pkw*a)
Interne Arbeitstabellen	Bestand und Fahrleistung der Kraftfahrzeuge in Deutschland von 2003 bis 2016, ergänzt um zwei Tabellen zur Verbrauchsrechnung für die Kraftfahrzeuge mit Otto-Motor und mit Diesel-Motor in Deutschland, Quelle der Arbeitstabellen: Berechnungen des DIW, UGR des Statistischen Bundesamtes.	ab 2006 jährlich	Kfz-Bestand, Durchschnittliche Fahrleistung, Gesamtfahrleistung
Tab. 37 Fahrleistung pro Kfz und Jahr 2002 und 2014 gegliedert nach Fahrzeuggruppe, S. 93	Fahrleistungserhebung 2014 – Inländerfahrleistung, Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Verkehrstechnik Heft V 290, IVT Research GmbH, Mannheim und Institut für Verkehrsforschung DLR, Berlin, ISBN 978-3-95606-338-1.	2002 und 2014	Durchschnittliche Fahrleistung
Tabelle 3–9: Fallzahlen, Fahrzeugbestände, Durchschnitts- und Gesamtfahrleistungen der Erhebungen und der bisherigen Fahrleistungs- und Verbrauchsrechnung 2002, S. 45	Aktualisierung und Weiterentwicklung der Berechnungsmodelle für die Fahrleistungen von Kraftfahrzeugen und für das Aufkommen und für die Verkehrsleistung im Personenverkehr (MIV), Gutachten im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen, Endbericht, Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin), Berlin, April 2005.	2002	Durchschnittliche Fahrleistung
Tabelle 8-12: Mittlerer Bestand angemeldeter Kraftfahrzeuge und hochgerechnete Gesamtfahrleistung 2002 und 2010 gegliedert nach Fahrzeugart, S. 455	Kraftfahrzeugverkehr in Deutschland 2010 (KiD 2010), Projekt im Auftrag des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung, bearbeitet von: WVI Prof. Dr. Wermuth Verkehrsforschung und Infrastrukturplanung GmbH, Braunschweig, IVT Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung e.V., Heilbronn, DLR Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt–Institut für Verkehrsforschung, Berlin, KBA Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg, Schlussbericht, 24. April 2012.	2010	Kfz-Bestand, Fahrleistung insgesamt

1) EVAS: Einheitliches Verzeichnis aller Statistiken der Statistischen Ämter des Bundes und der Länder

**Übersicht 1: Verwendete Faktoren zur Berechnung der Fahrleistung 2008 bis 2016**

Kraftfahrzeugart		Herkunft des Faktors der Ø Fahrleistung	Anwendungsbereich		
Krafräder		Quelle ViZ, DIW Berlin	Wirtschaftsabschnitt A - U und T einschl. Konsum privater Haushalte und WZ unbekannt alle BL und Sonstige		
Personenkraftwagen		Quelle ViZ, DIW Berlin	Deutschland; nicht in Datenbank		
		Rechenbereich 2	Wirtschaftsabschnitt A - U und WZ unbekannt		
		Rechenbereich 2 bis 4	Bundesländer insgesamt; nicht in Datenbank	Wirtschaftsabschnitt T und Konsum privater Haushalte	alle BL
		Rechenbereich 2	Wirtschaftsabschnitt A - U und WZ unbekannt		Sonstige
		Rechenbereich 2	Wirtschaftsabschnitt T und Konsum privater Haushalte		
Kraftomnibusse		Quelle ViZ, DIW Berlin	Wirtschaftsabschnitt A - U und T einschl. Konsum privater Haushalte und WZ unbekannt alle BL und Sonstige		
Lastkraftwagen	gesamt	Quelle ViZ, DIW Berlin	Deutschland; nicht in Datenbank		
	leichte Nutzfahrzeuge (LNF)	Rechenbereich 5	Wirtschaftsabschnitt T und Konsum privater Haushalte		
	leichte, dieselmotortriebene Nutzfahrzeuge (DK-LFN)	Quelle StBA, interne Arbeitstabelle mit Daten des DIW Berlin	Wirtschaftsabschnitt A - U (außer B, E, H) und WZ unbekannt		
	schwere Lkw		Wirtschaftsabschnitt B, E, H		
Zugmaschinen	land-, forstwirtschaftliche Zugmaschinen	Quelle ViZ, DIW Berlin	Wirtschaftsabschnitt A		
	sonstige Zugmaschinen		Wirtschaftsabschnitt B - U und T einschl. Konsum privater Haushalte und WZ unbekannt		
	Sattelzugmaschinen	Quelle ViZ, DIW Berlin	Wirtschaftsabschnitt A - U und T einschl. Konsum privater Haushalte und WZ unbekannt		

**Rechengang**

## 1. Rechenbereich: alle Kfz-Arten

Die Fahrleistung (FL) der im Bundesland (BL) zugelassenen Kfz wird mithilfe der Angaben zur durchschnittlichen FL der einzelnen Kfz-Arten, diese liegen auf Ebene von Deutschland vor, berechnet:

$$FL_{\text{Kfz-Art, BL}} = \text{Anzahl}_{\text{Kfz-Art, BL}} * \bar{FL}_{\text{Kfz-Art}}$$

Die berechnete Fahrleistung eines Kfz wird bei Kenntnis des zugehörigen Wirtschaftsbereichs entsprechend zugeordnet.

Danach lassen sich die Fahrleistungen der einzelnen Kfz beliebig zu einem Teil- bzw. Gesamtergebnis aufaddieren. In den UGRdL erfolgt eine Berechnung der Fahrleistung für jedes einzelne Bundesland und für die Summe der Bundesländer. Die Fahrleistung wird dabei sowohl insgesamt als auch differenziert nach Kfz-Art sowie Wirtschaftsbereichen und privaten Haushalten ausgewiesen. Außerdem gibt es die Möglichkeit, die Fahrleistung eines Jahres für ein einzelnes Bundesland in einer Matrix mit der Ausprägung nach Kfz-Art und Wirtschaftsbereich darzustellen.

## 2. Rechenbereich: gewerbliche und private Pkw

Die durchschnittliche Fahrleistung gewerblicher Pkw ist deutlich höher als die der privaten Pkw, und zwar im Verhältnis 1 zu 0,52.<sup>1)</sup>

Die Höhe der durchschnittlichen Fahrleistung ( $\emptyset FL$ ) der gewerblichen (g) und privaten (p) Pkw wird mithilfe der in Rechenbereich 1 für die Summe der Bundesländer ( $\Sigma BL$ ) berechneten FL der Pkw insgesamt berechnet:

$$\emptyset FL_{gPkw, \Sigma BL} = \frac{FL_{Pkw, \Sigma BL}}{0,52 * Anzahl_{pPkw, \Sigma BL} + Anzahl_{gPkw, \Sigma BL}}$$

und

$$\emptyset FL_{pPkw, \Sigma BL} = 0,52 * \emptyset FL_{gPkw, \Sigma BL}$$

## 3. Rechenbereich: Anteil der Pkw-Fahrleistung eines Bundeslandes an der Pkw-Fahrleistung in Summe der Bundesländer

Für 2008 und 2016 werden die Anteile der Pkw-Fahrleistung eines Bundeslandes an der Pkw-Fahrleistung in Summe der Bundesländer (Anteil- $FL_{Pkw, BL}$ ) berechnet, indem die Fahrleistung der insgesamt in einem Bundesland zugelassenen Pkw ( $FL_{Pkw, BL}$ ) nach der Formel aus Rechenbereich 1 ermittelt wird. Dazu werden für die Bundesländer der Pkw-Bestand vom KBA und die länderspezifischen Angaben zur durchschnittlichen Pkw-Fahrleistung aus der MiD 2008 und MiD 2017 herangezogen. Die Pkw-Fahrleistung eines Bundeslandes wird anschließend in das Verhältnis zur Pkw-Fahrleistung in Summe der Bundesländer ( $FL_{Pkw, \Sigma BL}$ ) gesetzt:

$$\text{Anteil-}FL_{Pkw, BL} = \frac{FL_{Pkw, BL}}{FL_{Pkw, \Sigma BL}}$$

Die ermittelten Anteile der Pkw-Fahrleistung eines jeden einzelnen Bundeslandes an der gesamten Pkw-Fahrleistung aller Bundesländer 2008 und 2016 dienen als Eckwerte, anhand derer die fehlenden Angaben zu den Anteilen für die Zwischenjahre 2009 bis 2015 durch Interpolation berechnet werden.

Die Ergebnisse zum Anteil der Pkw-Fahrleistung eines Bundeslandes an der Pkw-Fahrleistung in Summe der Bundesländer fließen in Rechengang 4 ein.

1) Diese Angabe beruht auf einer Analyse der Ergebnisse zu den Fahrleistungen gewerblicher und privater Pkw in den Fahrleistungserhebungen (FLE) 2002 und 2014, in der Erhebung Mobilität in Deutschland (MiD) 2002 sowie in den Studien Kraftverkehr in Deutschland (KiD) 2010.

#### 4. Rechenbereich: durchschnittliche Fahrleistung privater Pkw nach Bundesländern

Die Ergebnisse in Rechenbereich 2 berücksichtigen die Unterschiede in der durchschnittlichen Fahrleistung gewerblicher und privater Pkw. Eine weitere Präzisierung erfolgt, indem für jedes einzelne Bundesland die durchschnittliche Fahrleistung der privaten Pkw ermittelt wird. Als erstes wird dazu die Fahrleistung aller Pkw eines Bundeslandes ( $FL_{Pkw, BL}$ ) bestimmt:

$$FL_{Pkw, BL} = FL_{Pkw, \Sigma BL} * \text{Anteil-}FL_{Pkw, BL}$$

Als zweites wird die Fahrleistung (FL) der gewerblichen (g) Pkw für jedes der Bundesländer durch Multiplikation ihrer Anzahl mit der in Rechenbereich 2 ermittelten, bundesweit einheitlichen durchschnittlichen Fahrleistung der gewerblichen Pkw ( $\emptyset FL_{gPkw, \Sigma BL}$ ) berechnet:

$$FL_{gPkw, BL} = \text{Anzahl}_{gPkw, BL} * \emptyset FL_{gPkw, \Sigma BL}$$

Um im letzten Schritt die durchschnittliche Fahrleistung privater Pkw eines Bundeslandes ( $\emptyset FL_{pPkw, BL}$ ) zu ermitteln, wird für jedes Bundesland die Fahrleistung der gewerblichen Pkw ( $FL_{gPkw, BL}$ ) von der Fahrleistung der gesamten Pkw ( $FL_{Pkw, BL}$ ) subtrahiert und durch die Anzahl privater Pkw ( $\text{Anzahl}_{pPkw, BL}$ ) dividiert:

$$\emptyset FL_{pPkw, BL} = \frac{FL_{Pkw, BL} - FL_{gPkw, BL}}{\text{Anzahl}_{pPkw, BL}}$$

#### 5. Rechenbereich: durchschnittliche Fahrleistung leichter Nutzfahrzeuge (LNF) innerhalb der Kfz-Art Lastkraftwagen (Lkw)

In den Angaben vom DIW, die u. a. in den internen Arbeitstabellen der UGR des Statistischen Bundesamtes enthalten sind, werden Lkw in vergaserkraftstoffangetriebene (VK) und dieselmotorangetriebene (DK) Lkw untergliedert. Letztere werden weiter unterschieden in schwere Lkw mit einer Nutzlast von 3,5 t und mehr bzw. einer zulässigen Gesamtmasse von mehr als 6,0 t und dieselmotorangetriebene leichte Nutzfahrzeuge (DK-LNF) mit einer Nutzlast von weniger als 3,5 t. Die DK-LNF ergeben zusammen mit der Gruppe der vergaserkraftstoffangetriebenen Lkw, die vollständig den leichten Nutzfahrzeugen zugerechnet werden können (VK-LNF), die leichten Nutzfahrzeuge (LNF) insgesamt.

Die durchschnittliche Fahrleistung für die LNF wird, da in keiner der o. g. Quellen gesondert ausgewiesen, in den UGRdL als eine einheitliche Größe für alle Bundesländer berechnet:

$$\emptyset FL_{LNF, \Sigma BL} = \frac{FL_{DK-LNF, \Sigma BL} + FL_{VK-LNF, \Sigma BL}}{\text{Anzahl}_{DK-LNF, \Sigma BL} + \text{Anzahl}_{VK-LNF, \Sigma BL}}$$

### Berechnungsqualität

Mit dieser Berechnungsmethode werden alle verfügbaren Informationen optimal genutzt, um für die Bundesländer Ergebnisse in ausreichender Genauigkeit zu ermitteln. Die Berechnung der Fahrleistung (Inländerkonzept) ist gut abgesichert, weil sie auf jährlich statistisch aufbereiteten Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) und des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) beruht. Ergänzend

stehen die Ergebnisse der vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) in Auftrag gegebenen, umfassenden Erhebungen „Mobilität in Deutschland“ (MiD) 2008 und 2017 zur Verfügung, in denen ein besonderer Fokus auf das Mobilitätsverhalten privater Haushalte gelegt wird. Die Ergebnisse dieser Erhebungen können zum Befüllen der in der amtlichen Statistik für diesen Bereich bestehenden Datenlücke herangezogen werden.

Allerdings ist zu bedenken, dass bereits Fehler in den teilweise selbst auf Berechnungen und Schätzungen beruhenden Ausgangsdaten enthalten sein können, die damit grundsätzlich auch in die Ergebnisse der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) übernommen werden. Auch die Methode in den UGRdL fußt auf Berechnungen sowie gewissenhaften Schätzungen und teilweise getroffenen Annahmen.

Das Berechnungsverfahren kombiniert Angaben amtlicher und nichtamtlicher Datenquellen. Die Berechnungsqualität der Fahrleistung (Inländerkonzept) ist mit der beschriebenen Methode als ausreichend anzusehen.

### **Ergebnisse**

Gegenwärtig stehen Daten ab 2008 für alle Bundesländer zur Verfügung. Die Ergebnisse 2008 wurden erstmals im Jahr 2011 veröffentlicht. Im Jahr 2019 erfolgte eine Ergänzung der Angaben für 2009 bis 2016.

### **Ansprechperson**

Statistisches Landesamt des Freistaates Sachsen

Sylvia Hoffmann

Tel.: 03578 33-3450

E-Mail: [ugr@statistik.sachsen.de](mailto:ugr@statistik.sachsen.de)