
Vergleich der verschiedenen Quellen zur Verkehrsleistungen in Berlin

Bericht

21. April 2021

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
2	Angaben zu den Quellen der Verkehrsleistungsdaten	3
3	Berechnung der Verkehrsleistung - SrV	4
4	Verkehrsleistung - SenUVK und S-Bahn Berlin / BVG	5
5	Validierung der Daten	5
6	Berechnung des Besetzungsgrads	6
7	Diskussion der Ergebnisse	6
8	Fazit	7
	Literaturverzeichnis	8

1 Einleitung

Die „Jahresverkehrsleistung,“ der verschiedenen Verkehrsmittel ist ein wichtiger Kennwert für die Stadtplanung und zur Bewertung der Effizienz der verschiedenen Verkehrsmittel. Sie wird in der Regel in Personenkilometer oder Fahrzeugkilometer angegeben. Für die Stadt Berlin werden von verschiedenen Institutionen die Verkehrsleistungen berechnet, zum Beispiel von der Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klima (SenUVK) oder der BVG.

Im folgenden Bericht werden die Werte zur Verkehrsleistung aus den verschiedenen Quellen miteinander verglichen um Gemeinsamkeiten und Unterschiede herauszuarbeiten.

Ziel ist es, für weiterführende Untersuchungen die geeignete Quelle auszuwählen.

2 Angaben zu den Quellen der Verkehrsleistungsdaten

Angaben zu der Verkehrsleistung der verschiedenen Verkehrsmittel in Berlin findet man in dem Bericht „Mobilität in Städten - SrV“, in dem „Luftreinhalteplan“ der SenUVK und bei der BVG und der S-Bahn.

Mobilität in Städten – SrV 2018 Mit dem „System repräsentativer Verkehrsbefragung“ SrV) wurden von der TU Dresden Ergebnisse einer Befragung von 40.000 zufällig ausgewählten Berlinern zu ihrem Mobilitätsverhalten aus dem Jahr 2018 ausgewertet. Die Daten wurden im Auftrag der SenUVK erhoben und sind auf der Homepage der SenUVK abrufbar ([3]).

- **Vorteile:**

- Sie bildet das Mobilitätsverhalten der Berliner Bewohner repräsentativ ab und zeichnet sich durch den hohen Befragungsumfang aus.
- Sie differenziert sehr genau nach den einzelnen Verkehrsmitteln.

- **Nachteile:**

- Während die anderen untersuchten Quellen die Jahresverkehrsleistung in Personenkilometer pro Jahr angeben, macht der SrV diesbezüglich keine Angaben. Es sind statistische Angaben zu der Anzahl der (Werk-)täglichen Strecken und deren Länge angegeben. Wenn man sie auf das Jahr hochrechnet und mit der Anzahl der Berliner Einwohner multipliziert kann man aus ihnen die Verkehrsleistung errechnen, muss aber Fehler in Kauf nehmen, z.B. dass die Wochenendtage und Feiertage nicht adäquat berücksichtigt werden.
- Es fehlen Angaben zu dem Mobilitätsverhalten des Fernverkehrs, der Touristen etc. in Berlin. Man kann daher davon ausgehen, dass die berechneten Verkehrsleistungen aus dieser Quelle eher niedrig sind.
- Weiterhin ist es möglich, dass die Zahlen zum PKW-Verkehr etwas niedrig sind, da Befragte aufgrund der sozialen Erwünschtheit eher dazu neigen, den Anteil der mit dem PKW zurückgelegten Strecken niedrig anzugeben.

Verkehrsprognose der SenUVK aus dem Luftreinhalteplan Im Luftreinhalteplan wurden Zahlen zu der Verkehrsleistung der einzelnen motorisierten Verkehrsmittel im Straßenverkehr veröffentlicht ([4], S. 98). Diese basieren auf dem „Verkehrsmodell“ des Landes Berlin. Die Daten des Verkehrsmodells werden unter anderem unter Einbeziehung der Ergebnisse des SrV, der Bevölkerungsprognose, der Fernverkehrsprognose des Bundesverkehrswegeplanes 2003 sowie Zählergebnissen und der Verkehrsmengenkarte 2014 berechnet [2]. Die Werte aus dem Verkehrsmodell werden als Planungsgrundlagen für diverse städtische Projekte genutzt.

- **Vorteile:**

- Direkte Angabe der Fahrzeugkilometer pro Jahr, keine weiteren Berechnungen notwendig.
- Offizielle Zahlen die auch zur Verkehrsplanung genutzt werden.
- Einbeziehung der Faktoren Tourismus und Fernverkehr und Ermittlung von Prognosewerten

- **Nachteile:**

- Methodische Durchführung ist nicht transparent
- Es wird nur der motorisierte Straßenverkehr angegeben

BVG / S-Bahn-Berlin Die BVG und die S-Bahn-Berlin führen sogenannte „Fahrgasterhebungen“ durch, in denen Benutzer nach ihrem Nutzungsverhalten befragt werden. Auf Basis dieser Ergebnisse und der Ticketverkäufe werden die Fahrgastzahlen, Personenkilometer und andere Daten erhoben. Sie dienen z.B. dem „Einnahmeaufteilungsverfahren“, auf dessen Grundlage im Verkehrsverbund Berlin-Brandenburg unter anderem die Einnahmen zwischen den Gesellschaften aufgeteilt werden. Für diese Erhebungen gelten bestimmte Vorschriften.

- **Vorteile:**

- Direkte Angabe der Fahrzeug- und Personenkilometer pro Jahr, keine weiteren Berechnungen notwendig.
- Offizielle Zahlen, die zur Gewinnaufteilung genutzt werden.
- Einbeziehung der Faktoren Tourismus und Fernverkehr und Ermittlung von Prognosewerten
- Erhebung nach einer klaren Methodik

- **Nachteile:**

- Es werden nur Angaben zum Schienenverkehr und zu Linienbussen gemacht

3 Berechnung der Verkehrsleistung - SrV

Um die Angaben aus dem SrV mit den Werten der anderen Quellen vergleichen zu können, muss auf Basis der Befragungsergebnisse die Jahresverkehrsleistung errechnet werden. Dies erfolgt mit Hilfe der Tabellen 6.5 (Anzahl Wege) und 7.1 (Durchschnittliche Wegelänge). Das Produkt dieser Werte ergibt die zurückgelegten Personen-Kilometer pro Tag. Um die Jahresverkehrsleistung für das Land Berlin zu erhalten, wird dieser Wert noch mit 365 (Tagen) und 3.700.000 (Einwohner) multipliziert. Die daraus resultierenden Absolutwerte und die prozentualen Anteile der Verkehrsleistung sind in Tabelle 1 dargestellt.

1	2	3	4	5	6
Fahrzeug	Wege ¹ 1/(p*d)	Ø Wegelänge ² km	Pers.-km ³ km/d	Jahresverkehrsleistung ⁴ Mrd km/a	[%]
Fuss	1,01	0,9	0,909	1,23	5,2
Fahrrad	0,59	3,6	2,124	2,87	12,2
PKW	0,64	7,8	4,992	6,74	28,6
PKW-Mitfahrer	0,16	5,4	0,846	1,17	4,9
Kraftrad	0,02	8,2	0,164	0,22	0,9
Busse	0,16	4,8	0,768	1,04	4,4
Tram	0,09	5,3	0,477	0,64	2,7
S-Bahn	0,33	12,8	4,224	5,70	24,2
U-Bahn	0,29	8,3	2,407	3,25	13,8
Nahverkehrszug	0,03	18,5	0,555	0,75	3,1
Summe Straßenverkehr ⁵	-	-	-	13,3	56,2
Summe Schienenverkehr ⁶	-	-	-	10,3	43,8
Gesamt	-	-	-	23,6	100

¹ Quelle: SrV Berlin [3], Tabelle 6.5;

² Quelle: SrV Berlin [3], Tabelle 7.1 ;

³ Spalte 2 multipliziert mit Spalte 3;

⁴ Spalte 4 multipliziert mit 3,7 Millionen (Einwohner) und 365 (Tage);

⁵ Zu-Fuss-Gehende, Fahrradfahrer, PKW, Kraftrad, Linienbusse

⁶ S-Bahn, U-Bahn, Tram und Nahverkehrszug;

Tabelle 1: Daten zur Verkehrsleistung aus dem SrV

4 Verkehrsleistung - SenUVK und S-Bahn Berlin / BVG

In Tabelle 2 sind die Angaben zur Verkehrsleistung von der SenUVK bzw. der S-Bahn Berlin und der BVG dargestellt.

Verkehrsmittel	Quelle	Fahrzeug-km [Mio. km]	Personen-km [Mio. km]
PKW	SenUVK [4]	8.897	-
Krafträder	SenUVK [4]	227	-
Linienbus	SenUVK [4]	109	-
Linienbus	BVG [5]	91	1.556
Tram	BVG [5]	19,8	641
U-Bahn	BVG [5]	21,6	2.708
S-Bahn	S-Bahn Berlin [1]	32,7	4.669

Tabelle 2: Daten zur jährlichen Verkehrsleistung

5 Validierung der Daten

Zur Validierung der Daten werden die Werte der verschiedenen Quellen miteinander verglichen. Man muss hierbei darauf achten, dass man die Angaben zu den Personen-Kilometern nicht mit den Angaben zu den Fahrzeug-Kilometern vermischt.

In Tabelle 3 ist der Vergleich der Angaben in Fahrzeugkilometern dargestellt. In Tabelle 4 sind die Angaben zu Personenkilometer dargestellt.

Verkehrsmittel	Quelle 1	Quelle 2	Wert 1 [Mio. km]	Wert 2 [Mio. km]	Differenz [Mio. km]	Differenz [%]
PKW	SenUVK [4]	SrV	8.897	6.740	2157	24
Krafträder	SenUVK [4]	SrV	227	220	7	3
Linienbus	SenUVK [4]	BVG	109	91	18	17

Tabelle 3: Vergleich Fahrzeugkilometer

Verkehrsmittel	Quelle 1	Quelle 2	Wert 1 [Mio. km]	Wert 2 [Mio. km]	Differenz [Mio. km]	Differenz [%]
Linienbus	BVG [5]	SrV	1.556	1.040	516	33
Tram	BVG [5]	SrV	641	640	1	0
U-Bahn	BVG [5]	SrV	2.708	3.250	-542	-20
S-Bahn	S-Bahn [1]	SrV	4.669	5.700	-1.031	-22

Tabelle 4: Vergleich Personenkilometer

6 Berechnung des Besetzungsgrads

Unter dem Besetzungsgrad versteht man die Auslastung der Verkehrsmittel. Ein Bus mit 17 Fahrgästen hat zum Beispiel einen Besetzungsgrad von 17, ein privater PKW ohne Beifahrer hat einen Besetzungsgrad von 1 (der Fahrer). Der Besetzungsgrad ist ein wichtiger Faktor der die Effizienz von Fahrzeugen beeinflusst. Zu-Fuß-Gehen und Fahrradfahren wird ein Besetzungsgrad von 1 zugeordnet, bei Krad ebenso. Die Besetzungsgrade sind in Tabelle 5 dargestellt.

Verkehrsmittel	Quelle	Besetzungsgrad [Pers / Fahrzeug]
Zu-Fuß-Gehen	-	1
Fahrradfahren	-	1
PKW	SrV	1.2
Krafträder	-	1
Linienbus	BVG [5]	17
Tram	BVG [5]	32
U-Bahn	BVG [5]	125
S-Bahn	S-Bahn Berlin [1]	142

Tabelle 5: Daten zum Besetzungsgrad

7 Diskussion der Ergebnisse

Zwischen den verschiedenen Quellen kommt es zu Abweichungen von bis zu 33 %. Grundsätzlich ist kein Muster erkennbar.

- Bei der Gegenüberstellung der Daten der SenUVK und dem SrV zur Jahresverkehrsleistung der PKW fällt die hohe Abweichung von 24 % auf. Da die Zahlen der SenUVK höher sind, kann man davon ausgehen, dass hier die bei der Berechnung der SenUVK inkludierten Touristen und der Fernverkehr eine Rolle spielen.
- Beim Vergleich der Daten zur Fahrzeugleistung der Linienbusse zwischen SenUVK und BVG fällt auf, dass auch hier die Leistung überschätzt, hier um 17 %. Beide Erhebungen inkludieren den Tourismus und den Fernverkehr, daher ist die Quelle der hohen Abweichung unklar.
- Vergleicht man die Personenkilometer der Linienbusse miteinander, beträgt die Differenz zwischen den Angaben der BVG und des SrV gar 33 %, wobei die Schätzung der BVG höher liegt. Auch hier kann die Ursache der Tourismus bzw. Besucher sein, die im SrV nicht mitgezählt werden.
- Bezüglich der Personenkilometer in U- und S-Bahn liegt die Schätzung des SrV deutlich oberhalb der Angaben der BVG / S-Bahn Berlin. Dies ist verwunderlich, da man durch das mitzählen der Touristen und Besucher eher Werte unterhalb der Schätzung der BVG / S-Bahn Berlin erwarten würde. Eventuell spielt hier eine Rolle, dass die befragten Personen beim SrV aufgrund der sozialen Erwünschtheit die Nutzung des Schienenverkehrs überschätzt haben.

8 Fazit

Die Frage ist nun, welche Daten sich zur Berechnung der Effizienz der verschiedenen Verkehrsmittel eignen. Die Antwort ist einfach: Da der SrV die einzige Erhebung ist, bei der die Daten zu allen Verkehrsmittel methodisch gleichwertig erhoben wurden, eignet sich diese Erhebung trotz der erwähnten Nachteile am besten. Die Daten sind im Zweifelsfall zu niedrig, da der Fernverkehr und der Tourismus nicht enthalten sind.

Eventuelle Schwächen bei der Bestimmung der absoluten Werte zur Fahrzeugleistung aus den Daten des SrV fallen bei der Betrachtung der Effizienzwerte insofern nicht so sehr ins Gewicht, als dass hauptsächlich die Verhältnisse der Werte untereinander von Bedeutung sind.

Auch lassen die großen Abweichungen zwischen den Werten der SenUVK und den Werten der BVG bei der Fahrzeugleistung der Linienbusse Zweifel aufkommen, wie genau diese offiziellen erhobenen Daten sind.

Literaturverzeichnis

- [1] S-Bahn Berlin. *Auf einen Blick - Zahlen und Fakten*. <https://sbahn.berlin/das-unternehmen/unternehmensprofil/s-bahn-berlin-auf-einen-blick/> , Zugriff am 15.12.2020.
- [2] N.N. / Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. *Verkehrsmodell*. <https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsdaten/verkehrsmodell/> , Zugriff am 19.03.2021. -.
- [3] Regine Gerike, Stefan Hubrich, et al. *SrV*. <https://www.berlin.de/sen/uvk/verkehr/verkehrsdaten/zahlen-und-fakten/mobilitaet-in-staedten-srv-2018/> , Zugriff am 15.01.2021.
- [4] Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz. *Luftreinhalteplan, 2. Fortschreibung*. https://www.berlin.de/senuvk/umwelt/luft/luftreinhaltung/luftreinhalteplan_2025/download.shtml. 2019.
- [5] Berliner Verkehrsbetriebe. *Geschäftsbericht 2019*. <https://www.bvg.de/images/content/unternehmen/medien/geschaeftsbericht/BVG-Geschaeftsbericht-2019.pdf> , Zugriff am 15.12.2020. 2020.