

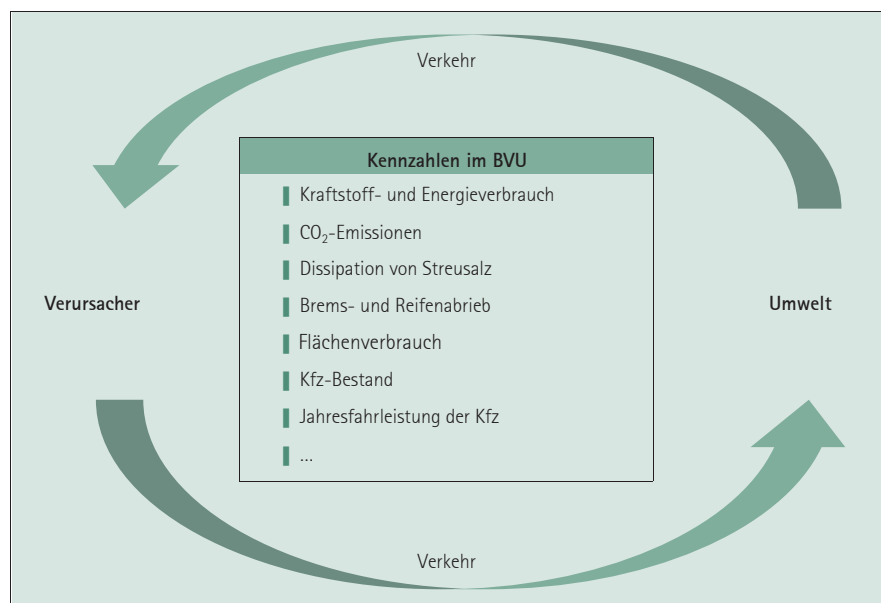
# Berichtsmodul Verkehr und Umwelt – Kraftfahrzeugbestand, Jahresfahrleistung und Straßenverkehrsfläche für Sachsen im Bundesländervergleich

## Vorbemerkung

Seit 2009 wird das „Regionale Berichtsmodul Verkehr und Umwelt (BVU)“ als Teil der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen der Länder (UGRdL) im Statistischen Landesamt des Freistaates Sachsen bearbeitet.<sup>1)</sup> Mit dem Berichtsmodul wird die Intention verfolgt, einen „Veröffentlichungsrahmen zur gezielten Darstellung des Verkehrs in Sachsen [oder in jedem anderen Bundesland] in seinen Wechselwirkungen zur Umwelt“ zur Verfügung zu stellen (vgl. Abb. 1). [2] Dabei ermöglichen die Abgrenzungen im BVU sowohl Betrachtungen nach den Quellen als auch nach den Verursachern der durch den Verkehr hervorgerufenen Umweltwirkungen. Analysen zu einem einzelnen Bundesland und der Vergleich der Länder im Kontext zu Deutschland sind realisierbar. Verkehr wird als motorisierte Aktivität zum Transport von Gütern und zur Beförderung von Personen definiert. [2]

Zur Konzeption, Methodik und zum Aufbau des BVU sowie zu ersten Ergebnissen sind im Jahr 2010 bereits drei Publikationen in dieser Zeitschrift erschienen. [2, 3, 4] Daran anknüpfend zeigt dieser Beitrag, welche weiteren Auswertungsmöglichkeiten das BVU bietet. Es wurde eine vergleichende Analyse nach Bundesländern für die ausgewählten Kennzahlen Kfz-Bestand, Jahresfahrleistung und Straßenverkehrsfläche in Bezug zur Bevölkerung und Bodenfläche vorgenommen. Mit Verweis auf die bereits veröffentlichten Artikel wurde keine Zeitreihenbetrachtung durchgeführt, sondern der Analysezeitraum auf das ausgewählte Jahr 2008<sup>2)</sup> beschränkt. Ziel der Analyse war die Darstellung der Position Sachsens im Vergleich zu den anderen Bundesländern und zu Deutschland. Der konzeptionelle Rahmen des BVU besteht seit dem Jahr 2010. Seither sind Struktur und Aufbau des Berichtsmoduls unverändert geblieben. Damit ist zu den schon veröffentlichten Ergebnissen aus dem BVU jederzeit

Abb. 1 Wechselwirkung von Verkehr und Umwelt



die Vergleichbarkeit gewährleistet. Trotz der Prämisse Wiederholungen zu bereits erschienen Veröffentlichungen zu vermeiden, ist eine kurze Erläuterung zur Methodik und zum theoretischen Hintergrund, insbesondere zu den Besonderheiten des BVU, für das Verständnis der später dargestellten Analyse unverzichtbar.

## Methodik

### Verursacherbezogene Perspektive

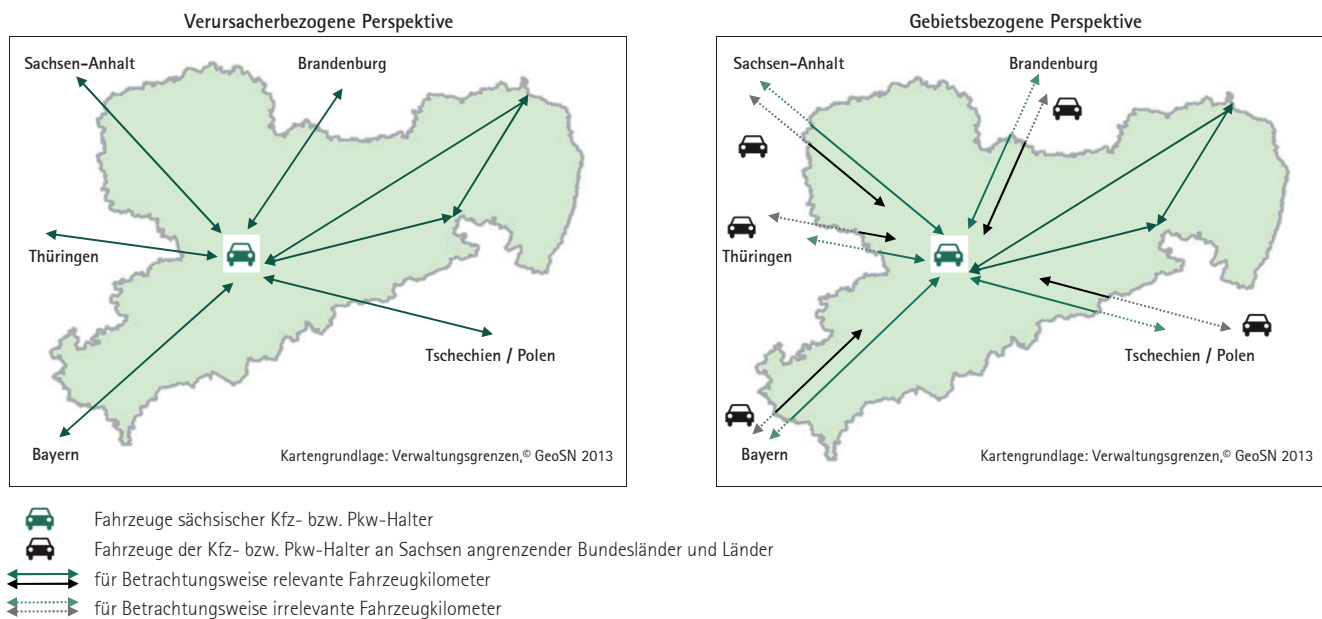
Eine Option für die Auswertung der Kennzahlen im BVU ist das Abstellen auf den Kfz-Halter. Damit setzt die Analyse bei dem Verursacher der Umweltwirkung an und es kann dem vielfach geforderten Aspekt der Kostenwahrheit im Verkehr Rechnung getragen werden (Verursacherprinzip). Dies ist als Besonderheit hervorzuheben, da es sich dabei um eine verursacherbezogene Betrachtung und nicht – wie ebenfalls möglich und

oft vorgenommen – um eine gebietsbezogene Betrachtung handelt (vgl. Abb. 2). Die verursacherbezogene Perspektive rückt, im Gegensatz zur bisher weit verbreiteten Darstellung der Merkmale in regionaler Wirkung (gebiets- oder auch quellenbezogener Ansatz genannt), die Akteure in den Fokus der Überlegungen (vgl. auch [5]).

Für die in der Analyse betrachtete BVU-Kennzahl Jahresfahrleistung<sup>3)</sup> der Kfz bedeutet dies, dass bei der beispielsweise für das Bun-

1) Auf Bundesebene gibt es im Rahmen der UGR des Statistischen Bundesamtes bereits ein etabliertes, separates Berichtsmodul Verkehr und Umwelt. [1]  
 2) Bei der Straßenverkehrsfläche und Bevölkerung wurde auf deren Stand zum 31.12.2008 zurückgegriffen. Bei den Kfz-Beständen auf den Stand zum 01.01.2009, welcher den Kfz-Bestand für das Jahr 2008 repräsentiert. Die Jahresfahrleistung wurde für 2008 berechnet.  
 3) Den Berechnungen der Jahresfahrleistung (verursacherbezogen) liegen Angaben des Kraftfahrtbundesamtes [6], des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung [7], der Studie „Mobilität in Deutschland 2008“ (MiD 2008) [8] und des Methodenberichts des Statistischen Bundesamtes zur Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs [9] zugrunde.

Abb. 2 Unterschiedliche Umweltwirkungen in Abhängigkeit von der gewählten Perspektive



desland Sachsen ausgewiesenen Jahresfahrleistung es sich um die von den sächsischen Kfz-Haltern mit ihren Fahrzeugen (Quellen) erbrachte Jahresfahrleistung handelt. Diese muss nicht zwangsläufig auf sächsischem Boden erbracht worden sein. Die regionale Wirkung, der Ort der Umweltwirkungen wird bei der verursacherbezogenen Perspektive somit nicht abgebildet. Im Gegensatz dazu werden bei der gebietsbezogenen Betrachtung alle im Bundesland Sachsen zurückgelegten Kilometer, unabhängig von der Herkunft der sie verursachenden Fahrzeuge (Quellen) berücksichtigt. Der Raum, in dem

der Verkehr stattfindet, gleicht der erforderlichen bzw. genutzten Infrastruktur. In Abhängigkeit von der gewählten Perspektive, der gebiets- oder verursacherbezogenen Betrachtungsweise, führen die Berechnungen und Analysen zu völlig unterschiedlichen Aussagen. Dies ist, insbesondere vor der weiteren Betrachtung der Auswirkungen von Verkehr auf die Umwelt, zu beachten. Das BVU trägt mit seinem konzeptionellen Aufbau beiden Perspektiven Rechnung. Die in diesem Artikel dargestellten Ergebnisse zur Jahresfahrleistung entsprechen der verursacherbezogenen Perspektive.

Off-Road-Verkehr) und das Verkehrsmittel Kraftfahrzeug. Hinsichtlich der Haltergruppen ist eine weitere Differenzierung möglich und auch anzustreben. Dies würde jedoch den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten. Bezüglich der räumlichen Abgrenzung wird, der verursacherbezogenen Perspektive entsprechend, für die Jahresfahrleistung keine weitere Differenzierung vorgenommen. Die Angaben zur Straßenverkehrs- und Bodenfläche sowie zur Bevölkerung beziehen sich naturgemäß auf das jeweils eigene Bundesland.

**Ergebnisse**

**Überblick**

Das BVU enthält zehn Zielgrößen, zusammengefasst in vier übergeordneten Bereichen (vgl. [2, S. 20, Abb. 2]). Für die vorliegende Analyse wurden Kennzahlen aus den übergeordneten Bereichen Umweltnutzung, Verkehrsbetrieb und Verkehrsinfrastruktur sowie aus dem Bereich der ökonomischen Eckdaten und Bezugswahlen herangezogen. Im Einzelnen sind das die Kennzahlen **Kfz-Bestand**, **Jahresfahrleistung** und **Straßenverkehrsfläche**. Als Bezugswahlen des Landes fungieren die **Bodenfläche** und die **Bevölkerung**. Als Analysejahr wurde das Jahr 2008<sup>2)</sup> festgelegt, da hier für alle ausgewählten Kennzahlen bereits Daten verfügbar sind bzw. die Berechnung möglich war. Obwohl die Kfz-Bestände und Jahresfahrleistungen auch nach Fahrzeugarten untergliedert vorliegen, beschränkt sich diese Analyse im Wesentlichen auf die Betrachtung der Kfz-Bestände

4) hier als Konsumenten

Abb. 3 Abgrenzungsmöglichkeiten im BVU

Haltergruppen	<b>Gewerblicher Verkehr</b> <b>Werkverkehr</b> <b>Motorisierter Individualverkehr (MIV)</b>
Quelle / Verkehrsmittel	<b>Kraftfahrzeug</b> Schienenfahrzeug Schiff Flugzeug
Infrastruktur / Verkehrsträger	<b>Straße / Off-Road</b> Schiene Wasser Luft
Räumliche Abgrenzung	<b>Eigenes Bundesland</b> <b>Anderes Bundesland</b> <b>Ausland</b>

**Abgrenzungen im BVU**

Wie in Abbildung 3 ersichtlich, lassen sich die als Verursacher von Umweltwirkungen herausgestellten Akteure zu folgenden übergeordneten Haltergruppen zusammenfassen:

- █ Gewerblicher Verkehr,
- █ Werkverkehr und
- █ Motorisierter Individualverkehr (MIV).

Diese Klassifizierung orientiert sich an den etablierten Gesamtrechnungssystemen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung (VGR) bzw. UGR und schließt somit alle Wirtschaftsbereiche und zusätzlich die privaten Haushalte<sup>4)</sup> in die Betrachtungen ein. Eine Differenzierung des Verkehrs nach Verkehrsmitteln, Verkehrsträgern und hinsichtlich der räumlichen Abgrenzung ist ebenfalls möglich. Für die vorgestellte Analyse werden folgende Abgrenzungen verwendet: Analysiert werden der Verkehrsträger Straße (einschließlich

Tab. 1 Kennzahlen und Bezugswerte im BVU 2008 nach Ländern

Land	Kfz-Bestand		Jahresfahrleistung		Straßenverkehrsfläche		Bodenfläche		Bevölkerung	
	Anzahl	%	Mill. Fzg-km	%	1 000 ha	%	1 000 ha	%	Mill.	%
Baden-Württemberg	6 867 506	13,9	86 059,9	12,6	180,2	11,5	3 575,1	10,0	10,7	13,1
Bayern	8 499 456	17,1	112 931,6	16,5	310,2	19,8	7 055,0	19,8	12,5	15,3
Berlin	1 266 879	2,6	15 895,6	2,3	10,6	0,7	89,2	0,2	3,4	4,2
Brandenburg	1 546 337	3,1	23 192,5	3,4	90,2	5,8	2 948,1	8,3	2,5	3,1
Bremen	299 283	0,6	3 693,2	0,5	3,6	0,2	40,4	0,1	0,7	0,8
Hamburg	818 189	1,7	10 178,5	1,5	7,2	0,5	75,5	0,2	1,8	2,2
Hessen	3 860 815	7,8	55 666,1	8,1	130,5	8,3	2 111,5	5,9	6,1	7,4
Mecklenburg-Vorpommern	951 827	1,9	14 057,8	2,1	57,4	3,7	2 318,6	6,5	1,7	2,0
Niedersachsen	4 895 553	9,9	74 511,5	10,9	210,2	13,4	4 762,7	13,3	7,9	9,7
Nordrhein-Westfalen	10 318 681	20,8	144 636,4	21,2	203,9	13,0	3 408,8	9,5	17,9	21,9
Rheinland-Pfalz	2 671 389	5,4	36 941,3	5,4	99,4	6,3	1 985,4	5,6	4,0	4,9
Saarland	678 332	1,4	9 491,9	1,4	14,1	0,9	257,0	0,7	1,0	1,3
<b>Sachsen</b>	<b>2 405 706</b>	<b>4,9</b>	<b>31 980,8</b>	<b>4,7</b>	<b>62,9</b>	<b>4,0</b>	<b>1 841,9</b>	<b>5,2</b>	<b>4,2</b>	<b>5,1</b>
Sachsen-Anhalt	1 384 486	2,8	19 752,0	2,9	67,8	4,3	2 044,8	5,7	2,4	2,9
Schleswig-Holstein	1 730 303	3,5	25 045,3	3,7	60,7	3,9	1 579,9	4,4	2,8	3,5
Thüringen	1 368 347	2,8	19 252,0	2,8	59,4	3,8	1 617,2	4,5	2,3	2,8
<b>Deutschland<sup>1)</sup></b>	<b>49 563 089</b>	<b>100</b>	<b>683 286,5</b>	<b>100</b>	<b>1 568,3</b>	<b>100</b>	<b>35 711,1</b>	<b>100</b>	<b>82,0</b>	<b>100</b>

1) Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung: Die Ländersumme enthält keine Kfz, die Bundesland unplausibel bzw. den Bundesländern nicht zuzuordnen sind, z. B. Kfz der Bundespolizei

Datenquellen:

Kfz-Bestand: Kraftfahrt-Bundesamt: Kfz-Bestand zum 01.01.2009

Jahresfahrleistung: eigene Berechnung

Straßenverkehrsfläche/ Bodenfläche: Statistisches Bundesamt: Fachserie 3, Reihe 5.1, Tabelle 1.3 Bodenfläche zum 31.12.2008

Bevölkerung: Statistisches Bundesamt: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes (12411) zum 31.12.2008

und Jahresfahrleistungen insgesamt<sup>5)</sup>. Eine weiterführende, nach Kraftfahrzeugarten differenzierte Auswertung ist jederzeit möglich und lässt interessante Aussagen erwarten.

### Auswertung

Die Abbildung 4 gibt Auskunft über die absoluten Werte der ausgewählten Kenn- und Bezugswerte für alle Bundesländer im ausgewählten Analysejahr 2008 (vgl. dazu auch Tab.1).

In Abbildung 5 sind die Bundesländer mit den gleichen Kenn- und Bezugswerten absteigend in der Reihenfolge der Größe ihres Kfz-Bestandes dargestellt. Dafür wurden für jedes einzelne Bundesland die jeweiligen Anteilswerte an der zugehörigen Ländersumme ermittelt (in Prozent).

Die **bevölkerungsreichsten Bundesländer und größten Flächenländer** weisen folgerichtig auch den höchsten Kfz-Bestand, die höchste Jahresfahrleistung und die größte Straßenverkehrsfläche auf. Das bevölkerungsreichste Bundesland ist Nordrhein-Westfalen, gefolgt von Bayern und Baden-Württemberg. Diese drei Bundesländer sind in der gleichen Reihenfolge auch „Spitzenreiter“ beim Kfz-Bestand und bei den Jahresfahrleistungen.

Größtes Flächenland ist dagegen mit Ab-

stand Bayern, gefolgt von Niedersachsen und wiederum Baden-Württemberg. Korrespondierend zur größten Bodenfläche und als zweitbevölkerungsreichstes Bundesland ist die Straßenverkehrsfläche mit 310 207 ha in Bayern am größten. Dies entspricht einem Anteil von 4,4 Prozent an der Bodenfläche. Die zweitgrößte Straßenverkehrsfläche weist mit 210 194 ha Niedersachsen auf und die drittgrößte Straßenverkehrsfläche ist mit 203 850 ha bei Nordrhein-Westfalen, dem bevölkerungsreichsten Flächenland, zu verzeichnen.

In Analogie zur Betrachtung der bevölkerungsreichen Bundesländer, weisen auch die **bevölkerungsarmen und kleinsten Flächenländer**<sup>6)</sup> den geringsten Kfz-Bestand, die geringste Jahresfahrleistung und die kleinste Straßenverkehrsfläche auf. Die bevölkerungsärmsten Flächenländer sind Thüringen, Mecklenburg-Vorpommern und das Saarland. Diese drei Bundesländer belegen in der gleichen Reihenfolge auch die letzten Positionen beim Kfz-Bestand und bei den Jahresfahrleistungen.

Nach Thüringen und Schleswig-Holstein bildet das Saarland das „Schlusslicht“ bei der Bodenfläche der Flächenländer. Diese Position nimmt das Saarland mit 14 133 ha auch bei der Straßenverkehrsfläche ein, wobei ihr Anteil an der Bodenfläche mit 5,5 Prozent

verhältnismäßig hoch ist. Im Unterschied zur Bodenfläche steht Mecklenburg-Vorpommern bei der Straßenverkehrsfläche mit 57 444 ha an „vorletzter Stelle“ und zwar bei einem Anteil der Verkehrs- an der Bodenfläche von lediglich 2,5 Prozent. Davor reiht sich mit 59 360 ha erst Thüringen und dann mit 60 699 ha Schleswig-Holstein ein, wobei der Anteil der Verkehrs- an der Bodenfläche für Thüringen 3,7 Prozent und für Schleswig-Holstein 3,8 Prozent beträgt.

Der **Freistaat Sachsen** liegt für alle ausgewählten Kenn- und Bezugswerte im Mittelfeld. Beim Kfz-Bestand beträgt der Anteil Sachsens 4,9 Prozent an der Summe der Länder und bei der Jahresfahrleistung 4,7 Prozent. Für die in Sachsen mit 62 881 ha ausgewiesene Straßenverkehrsfläche ergibt sich ein Anteilswert in Höhe von 4,0 Prozent. Bei der Bodenfläche beträgt der Anteilswert Sachsens 5,2 Prozent.

Das Verhältnis der Straßenverkehrsfläche zur Bodenfläche ist mit 3,4 Prozent jedoch einer der niedrigsten Werte im Ländervergleich. Bei der Bezugswahl Bevölkerung ergeben die

5) Eine Ausnahme bilden die Indikatoren Pkw je Einwohner und Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner. Hier wird in Bezug zu den Einwohnern sinnvollerweise auf Pkw statt auf Kfz insgesamt abgestellt. Der Pkw stellt generell die wichtigste Kraftfahrzeugart dar.

6) Die Stadtstaaten sind hier bewusst ausgelammert und werden nachfolgend gesondert ausgewertet

Abb. 4 Kfz-Bestand, Jahresfahrleistung, Straßenverkehrs- und Bodenfläche sowie Bevölkerung 2008 nach Bundesländern



1) Kraftfahrt-Bundesamt: Kfz-Bestand zum 01.01.2009, repräsentiert den Kfz-Bestand für das Jahr 2008.  
 2) Eigene Berechnung.  
 3) Statistisches Bundesamt: Fachserie 3, Reihe 5.1, Tabelle 1.3 Bodenfläche zum 31.12.2008.  
 4) Statistisches Bundesamt: Fortschreibung des Bevölkerungsstandes zum 31.12.2008.

4,2 Millionen Einwohner Sachsens einen Anteilswert an der Ländersumme von 5,1 Prozent (vgl. Tab. 1).

Die **Stadtstaaten** Berlin, Hamburg und Bremen weisen eine hohe Bevölkerungsdichte auf. Daraus lässt sich die Vermutung ableiten, dass das Verhältnis Straßenverkehrsfläche zu Bodenfläche sehr hoch sein muss. Dies spiegelt sich mit 11,9 Prozent für Berlin, 9,6 Prozent für Hamburg und 8,9 Prozent für Bremen in den zugehörigen Zahlen wider. Aufgrund ihrer Charakteristik sind die Werte der Stadtstaaten nur bedingt mit denen der Flächenländer zu vergleichen. Dies wird bei der nachfolgenden Auswertung der ausgewählten Indikatoren deutlich und ist Grund dafür, dass sie bei der bisherigen und weiteren Betrachtung herausgenommen werden.

In Ergänzung zu dem bereits vorgestellten Ländervergleich von ausgewählten Kennzahlen und Bezugswerten wurden für alle Bundesländer zudem folgende Verhältniswerte als Indikatoren gebildet (vgl. Tab. 2):

- █ Pkw-Bestand je 1 000 Einwohner,
- █ Jahresfahrleistung der Pkw (in Fahrzeugkilometern) je Einwohner,
- █ Straßenverkehrsfläche (in Quadratmetern) je Einwohner,
- █ Kfz-Bestand je Straßenverkehrsfläche (in Hektar),
- █ Jahresfahrleistung (in Millionen Fahrzeugkilometern) je Straßenverkehrsfläche (in Hektar) und
- █ Straßenverkehrsfläche zu Bodenfläche (prozentualer Anteil).

Für Deutschland bzw. für die Ländersumme liegen in Tabelle 2 ebenfalls Angaben vor. Während für die Kennzahl Straßenverkehrsfläche und für die Bezugswahlen Bodenfläche und Bevölkerung die Ländersummen auch dem Wert für Deutschland entsprechen, ist zu beachten, dass dies bei den Kennzahlen Kfz-Bestand (und damit auch bei der Kraftfahrzeugart Pkw) und Jahresfahrleistungen nicht der Fall ist. Dies ergibt sich aus der Erfassungsmethodik des Kraftfahrtbundesamtes (KBA). Kraftfahrzeuge, welche sich keinem Bundesland zuordnen lassen, werden unter der Kategorie „Sonstige“<sup>7)</sup> geführt und sind damit nur im Wert für Deutschland enthalten. [10] Da der Fokus dieser Analyse

7) Erklärung gemäß KBA: „Bei regionaler Gliederung erfolgt die Zuordnung von Fahrzeugen der Bundespolizei und des THW zusammen mit den nicht eindeutig zuordnungs-fähigen Fahrzeugen unter Sonstige.“ [10]

bei den Bundesländern liegt, wird die Kategorie „Sonstige“ hier nicht berücksichtigt und von der Ländersumme als Gesamtwert gesprochen. Des Weiteren existiert in den Veröffentlichungen des KBA die Fahrzeugart „Sonstige Kfz“<sup>8)</sup>, welche nicht mit der soeben beschriebenen Kategorie „Sonstige“ zu verwechseln ist. Bei den „Sonstigen Kfz“ handelt es sich um Angaben, die für jedes Bundesland sowie für die Kategorie „Sonstige“ vorliegen. [10] Die „Sonstigen Kfz“ sind in der

Analyse in den Gesamtwerten Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung enthalten. In Abbildung 6 sind alle ausgewählten Kennzahl- und Bezugswerte für 2008 und die daraus gebildeten Indikatoren in ihrer Reihenfolge vom Bundesland mit dem größten Betrag bis zum Bundesland mit dem kleinsten Betrag zu finden. Auf den ersten Blick fallen aufgrund ihrer Charakteristik die Stadtstaaten auf, welche in der Regel „im Block“ am Reihenanfang oder -ende stehen. Zudem wird

ebenfalls ersichtlich, dass sich die Reihenfolge der ausgewählten Indikatoren von der der Kennzahl- und Bezugswerte unterscheidet. Für den **Pkw-Bestand je 1 000 Einwohner (Pkw-Dichte)**<sup>9)</sup> ist die Spannweite über alle Bundesländer verhältnismäßig gering. Mit 558 Pkw je 1 000 Einwohner liegt das Saarland vor Rheinland-Pfalz mit 545 Pkw je 1 000 Einwohner und Bayern mit 541 Pkw je 1 000 Einwohner. Am Ende steht mit 482 Pkw je 1 000 Einwohner Mecklenburg-Vorpommern, knapp hinter Sachsen mit 489 Pkw je 1 000 Einwohner und Nordrhein-Westfalen mit 492 Pkw je 1 000 Einwohner. Für die Ländersumme insgesamt beträgt die Pkw-Dichte 504 Pkw je 1 000 Einwohner (vgl. auch Abb. 7). Das heißt, die Hälfte der Einwohner in Deutschland besitzt statistisch gesehen einen Pkw.<sup>10)</sup>

Bei der **Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner**<sup>9)</sup> liegt Niedersachsen mit 8 068 Fahrzeugkilometern je Einwohner an der Spitze der Bundesländer, aber nur knapp vor dem Saarland mit 8 065 Fahrzeugkilometern je Einwohner. Danach folgt mit etwas Abstand Hessen mit 8 021 Fahrzeugkilometern je Einwohner. Sachsen weist mit 6 223 Fahrzeugkilometern je Einwohner den geringsten Wert der Flächenländer auf. Gegenüber Deutschland<sup>11)</sup> mit 7 085 Fahrzeugkilometern je Einwohner sind dies 12 Prozent weniger. Vor Sachsen reihen sich Baden-Württemberg mit 6 828 Fahrzeugkilometern je Einwohner und Sachsen-Anhalt mit 6 856 Fahrzeugkilometern je Einwohner ein (vgl. Abb. 7).

Das Verhältnis **Straßenverkehrsfläche je Einwohner**<sup>9)</sup> ist mit knapp 360 m<sup>2</sup> je Einwohner in Brandenburg am größten. Es folgen mit 345 m<sup>2</sup> je Einwohner Mecklenburg-Vorpommern und mit 285 m<sup>2</sup> je Einwohner Sachsen-Anhalt. Die Stadtstaaten ausgeklammert, weist Nordrhein-Westfalen mit 114 m<sup>2</sup> je Einwohner den niedrigsten Wert auf. Davor reihen sich mit 137 m<sup>2</sup> je Einwohner das Saarland und mit 150 m<sup>2</sup> je Einwohner Sachsen ein. Damit belegt

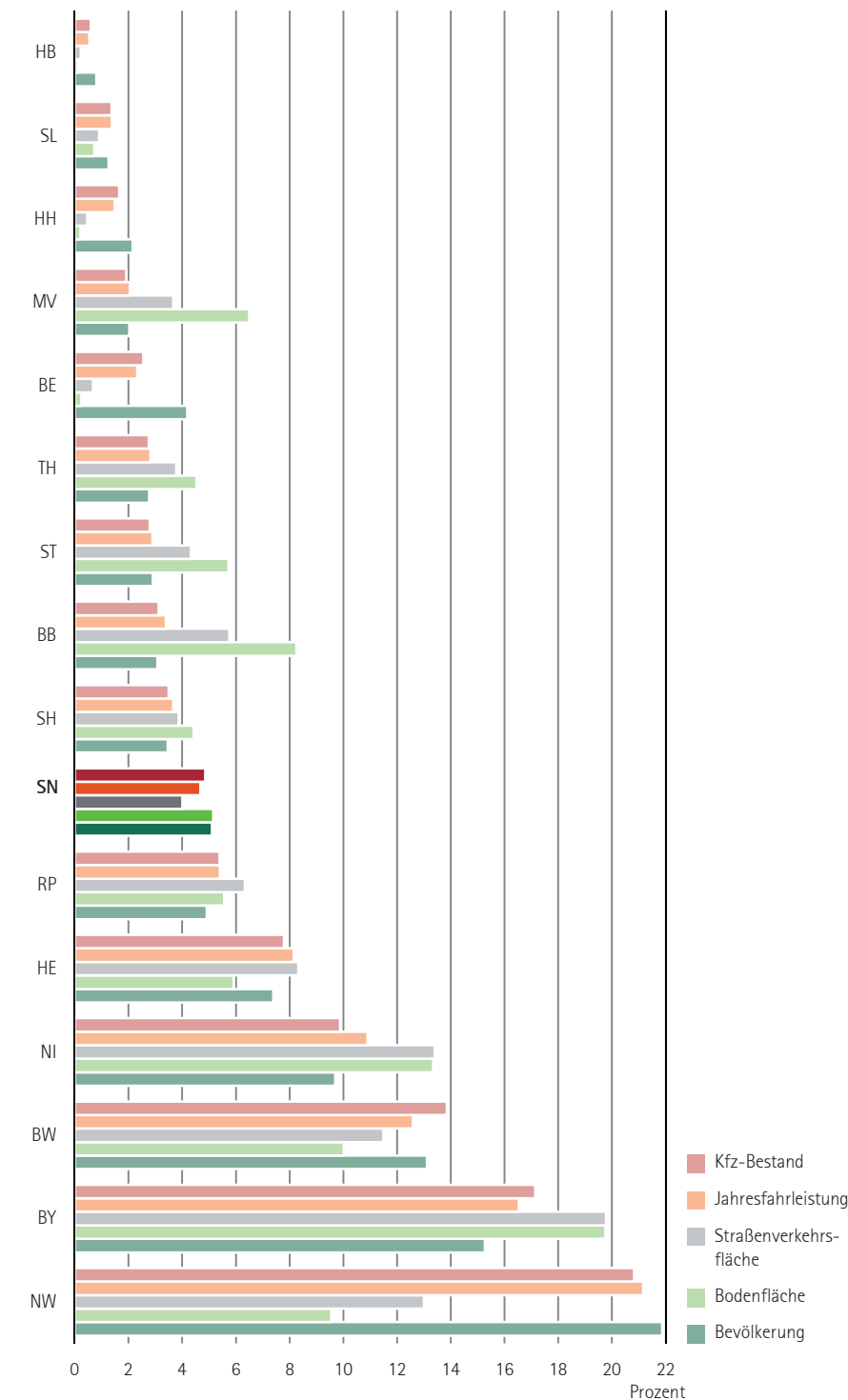
8) Erklärung gemäß KBA: „Sonstiges Kraftfahrzeug: (gemäß Verzeichnis zur Systematisierung von Kraftfahrzeugen und ihren Anhängern), Feuerwehraufzug und Ähnliches, Krankenfahrstuhl (zulassungsfrei, zulassungspflichtig je nach Fahrzeugart bzw. -klasse z. B. M1), Polizeikraftfahrzeug, Post-, Funk- und Fernmeldefahrzeug, Zivilschutzfahrzeug, Sonstiges Kraftfahrzeug, soweit nicht aufgeführt, Fahrzeugklasse bzw. Aufbauart unbekannt“. [10]

9) Auswertung hier ausschließlich für die Flächenländer. Die Stadtstaaten werden ausgeklammert. Sie nehmen für die Indikatoren Pkw-Bestand je 1 000 Einwohner, Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner und Straßenverkehrsfläche je Einwohner in der Reihenfolge der Bundesländer immer die unteren Randpositionen ein, wenn auch die Reihenfolge von Bremen und Hamburg variiert. Dies ist auf die Charakteristik „hohe Bevölkerungsdichte“ zurückzuführen.

10) Die Stadtstaaten für sich genommen, trifft diese Aussage nicht zu. Hier ist der Pkw-Bestand je Einwohner deutlich geringer. Mit 317 Pkw je 1 000 Einwohner ist das Verhältnis in Berlin am geringsten und spiegelt somit das unterschiedliche Verkehrsverhalten in Stadtstaat und Flächenland bzw. in Stadt und ländlichem Raum wider.

11) als Ländersumme (Summe der Bundesländer)

Abb. 5 Länderanteile 2008 für Kfz-Bestand, Jahresfahrleistung, Straßenverkehrsfläche, Bodenfläche und Bevölkerung



Sortierung nach Kfz-Bestand

Tab. 2 Ausgewählte Indikatoren des BVU 2008 nach Ländern

Land	Pkw-Bestand je 1 000 Einwohner	Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner	Straßenverkehrsfläche je Einwohner	Kfz-Bestand je Straßenverkehrsfläche	Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche	Straßenverkehrsfläche je Einheit Bodenfläche
	Pkw / EW	Fzg-km / EW	m <sup>2</sup> / EW	Kfz / ha	Mill. Fzg-km / ha	%
Baden-Württemberg	527	6 828	168	38,1	0,48	5,0
Bayern	541	7 567	248	27,4	0,36	4,4
Berlin	317	3 905	31	119,6	1,50	11,9
Brandenburg	514	7 622	358	17,1	0,26	3,1
Bremen	392	4 496	55	82,9	1,02	8,9
Hamburg	401	4 757	41	113,4	1,41	9,6
Hessen	535	8 021	215	29,6	0,43	6,2
Mecklenburg-Vorpommern	482	6 915	345	16,6	0,24	2,5
Niedersachsen	511	8 068	264	23,3	0,35	4,4
Nordrhein-Westfalen	492	6 974	114	50,6	0,71	6,0
Rheinland-Pfalz	545	7 863	247	26,9	0,37	5,0
Saarland	558	8 065	137	48,0	0,67	5,5
<b>Sachsen</b>	<b>489</b>	<b>6 223</b>	<b>150</b>	<b>38,3</b>	<b>0,51</b>	<b>3,4</b>
Sachsen-Anhalt	496	6 856	285	20,4	0,29	3,3
Schleswig-Holstein	505	7 435	214	28,5	0,41	3,8
Thüringen	505	7 045	262	23,1	0,32	3,7
<b>Deutschland<sup>1)</sup></b>	<b>504</b>	<b>7 085</b>	<b>191</b>	<b>31,6</b>	<b>0,44</b>	<b>4,4</b>

1) Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung: Die Ländersumme enthält keine Kfz, die Bundesland unplausibel bzw. den Bundesländern nicht zuzuordnen sind, z. B. Kfz der Bundespolizei.

Abb. 6 Ländervergleich<sup>1)</sup> ausgewählter Kennzahlen, Bezugswerte und Indikatoren des BVU 2008



■ Flächenland mit größtem bzw. kleinstem Betrag  
 ■ Stadtstaaten  
 ■ Sachsen

1) Straßenverkehrsfläche, Bodenfläche und Bevölkerung zum 31.12.2008, Kfz-Bestand zum 01.01.2009, repräsentiert den Kfz-Bestand für das Jahr 2008.

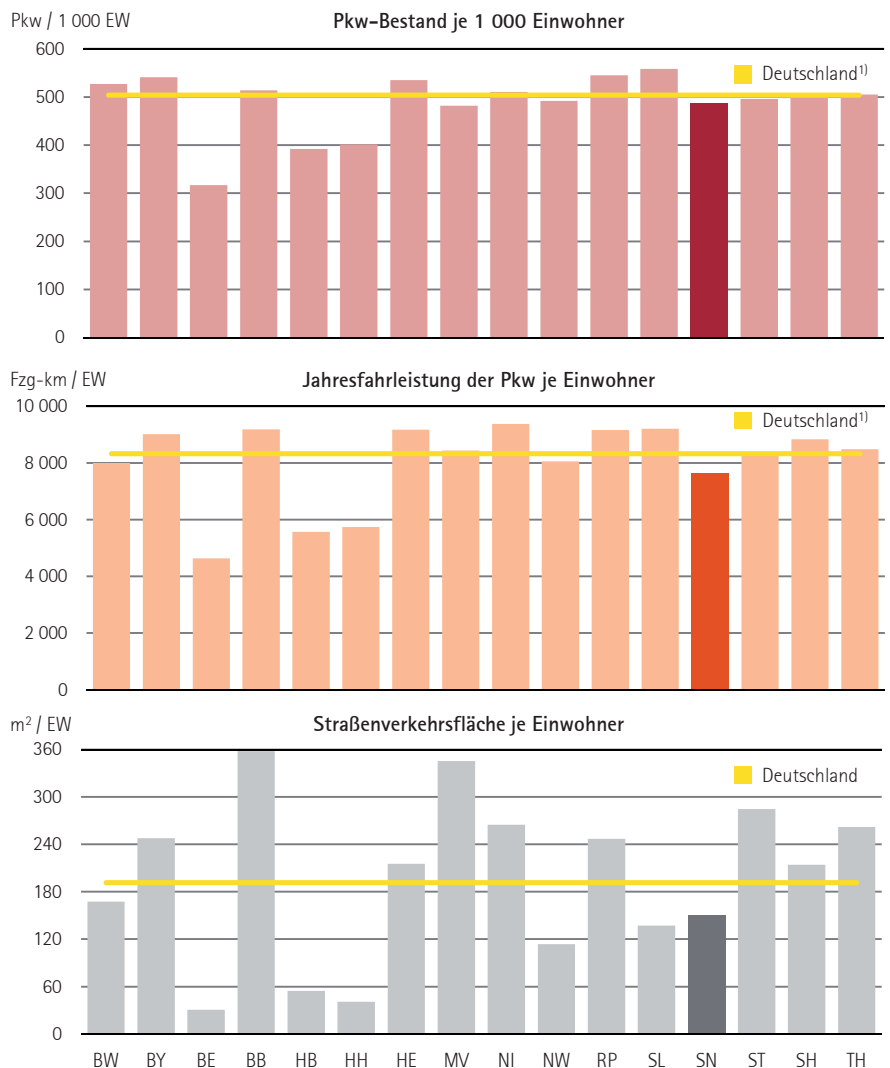
Sachsen Position 11 in der Reihenfolge der Bundesländer und weist gegenüber Deutschland mit 191 m<sup>2</sup> je Einwohner einen deutlich geringeren Wert auf. Das Verhältnis Straßenverkehrsfläche zu Einwohner spiegelt die Spezifika der einzelnen Bundesländer erwartungsgemäß wider. Die schwach besiedelten Bundesländer, wie Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg, weisen mehr Straßenverkehrsfläche je Einwohner auf als das bevölkerungsstarke Nordrhein-Westfalen und das Saarland mit seiner hohen Bevölkerungsdichte (vgl. Abb. 7).

Bei den Indikatoren **Kfz-Bestand bzw. Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche**<sup>12)</sup> ist die Reihenfolge der Länder nahezu gleich. Lediglich Bayern und Rheinland-Pfalz vertauschen ihre Positionen im Mittelfeld (vgl. Abb. 6), was auf die bundesländer-spezifische Jahresfahrleistung der Pkw zurückgeführt werden kann. Das führende Bundesland ist jeweils Nordrhein-Westfalen mit 50,6 Kraftfahrzeugen und 0,71 Millionen Fahrzeugkilometern je Hektar, gefolgt vom Saarland (48,0 Kraftfahrzeuge und 0,67 Millionen Fahrzeugkilometer je Hektar) und von Sachsen (38,3 Kraftfahrzeuge und 0,51 Millionen Fahrzeugkilometer je Hektar). Mecklenburg-Vorpommern nimmt mit 16,6 Kraftfahrzeugen und 0,24 Millionen Fahrzeugkilometern je Hektar hinter Sachsen-Anhalt (20,4 Kraftfahrzeuge und 0,29 Millionen Fahrzeugkilometer je Hektar) und Brandenburg (17,1 Kraftfahrzeuge und 0,26 Millionen Fahrzeugkilometer je Hektar) für beide Indikatoren die letzte Position ein (vgl. Tab. 2 und Abb. 8).

Das Verhältnis **Straßenverkehrsfläche je Bodenfläche**<sup>12)</sup> ist mit 6,2 Prozent in Hessen am größten. Es folgen Nordrhein-Westfalen mit 6,0 Prozent und das Saarland mit 5,5 Prozent. Am geringsten ist es dagegen mit 2,5 Prozent in Mecklenburg-Vorpommern. Davor rangieren mit 3,1 Prozent Brandenburg und mit 3,3 Prozent Sachsen-Anhalt. Sachsen nimmt mit 3,4 Prozent Position 13 ein. Im Vergleich zu anderen Bundesländern nimmt die Straßenverkehrsfläche in Sachsen einen verhältnismäßig geringen Anteil an der Bodenfläche ein. Gleiches ergibt sich beim Vergleich mit Deutschland (Anteil 4,4 Prozent). Hier liegt Sachsen bei einem Prozentpunkt weniger (vgl. Tab. 2).

Für die zusammenhängende Betrachtung der ausgewählten Indikatoren bietet sich ein Brückenschlag zu Abbildung 1 an, welche die Wechselwirkung von Verkehr und Umwelt veranschaulicht. Die Abbildung greift zahlreiche Fragestellungen auf, unter anderem woraus die Umweltwirkung des Verkehrs entsteht, worin die Umweltwirkungen bestehen bzw. welche Wechselwir-

Abb. 7 Pkw-Bestand, Jahresfahrleistung der Pkw und Straßenverkehrsfläche je Einwohner 2008 nach Bundesländern



1) Ausgangswert für Kfz-Bestand sowie Jahresfahrleistung: Summe der Länder; ohne Kfz, die Bundesland unplausibel bzw. den Bundesländern nicht zuzuordnen sind, z. B. Kfz der Bundespolizei.

kungen zwischen Umwelt und Verkehr und umgekehrt zum Tragen kommen.

Hierzu kann festgestellt werden, dass hinsichtlich der Entstehung von Umweltwirkungen durch den Verkehr die Analyse der Kfz-Haltung allein (Pkw-Bestand je 1000 Einwohner) keine belastbare Aussage liefert. Vielmehr stellt sie eine Nutzungsalternative mit potenziellen Umweltauswirkungen dar. Dennoch sind beim Pkw-Bestand je 1000 Einwohner auch unter diesem Gesichtspunkt niedrige Werte als grundsätzlich positiv anzusehen.

Unmittelbar ausschlaggebend für die Umweltwirkung des Verkehrs ist dagegen die Nutzung der Kraftfahrzeuge, ausgedrückt in der Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner. Hierzu gilt pauschal, je geringer das Verhältnis Jahresfahrleistung der Pkw je Einwohner, desto günstiger für die daraus resultierenden Wirkungen auf die Umwelt. Dabei ist zu beachten, dass die Beschaffenheit des Kraft-

fahrzeugs (Motorisierung, Kraftfahrzeugart u. a.) einen erheblichen Einfluss auf die Auswirkungen auf die Umwelt hat.

Das Vorhandensein von Straßenverkehrsinfrastruktur (Straßenverkehrsfläche je Einwohner) stellt für sich genommen bereits eine Auswirkung auf die Umwelt dar, z. B. in Form von Flächenversiegelung und Flächenzerschneidung, und ist naturgemäß gleichzeitig Nutzungspotenzial für die Verkehrsteilnehmer und damit wiederum auch Potenzial für weitere Umweltwirkungen. Eine Aussage zur Entwicklungsrichtung des Verhältnisses Straßenverkehrsfläche je Einwohner kann dennoch nicht angegeben

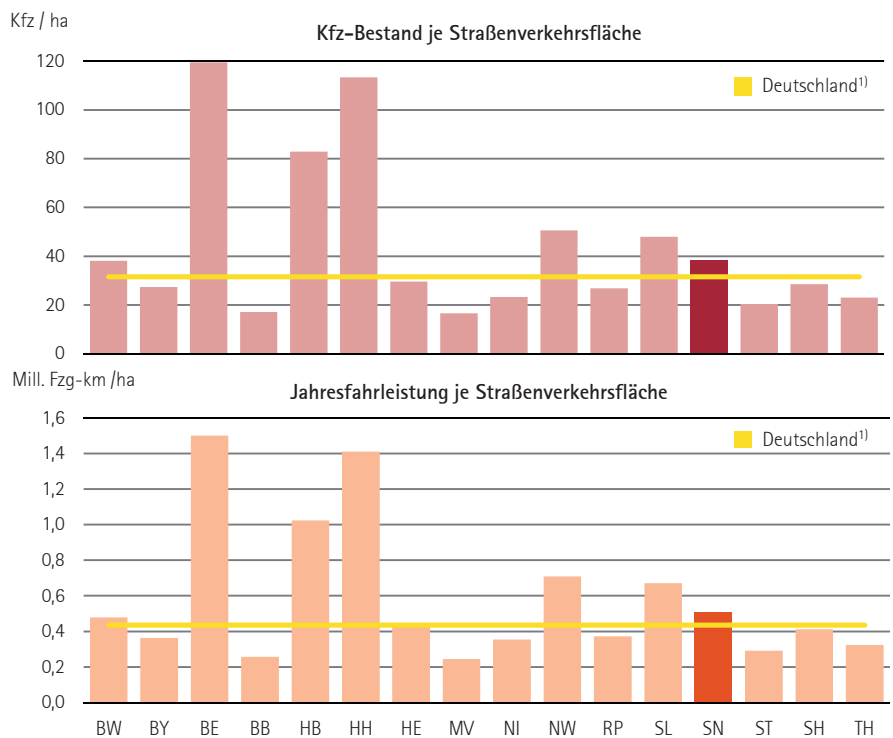
12) Auswertung hier ausschließlich für die Flächenländer. Die Stadtstaaten werden ausgeklammert. Sie nehmen aufgrund ihrer Spezifika für die Indikatoren Kfz-Bestand je Straßenverkehrsfläche, Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche und Straßenverkehrsfläche je Bodenfläche in der Reihenfolge der Bundesländer immer die vordersten Positionen in gleicher Reihenfolge (Berlin, Hamburg, Bremen) ein.

werden, da insbesondere die Auslastung der Verkehrsinfrastruktur eine wesentliche Rolle im Hinblick auf die Umweltwirkungen spielt. Nicht erstrebenswert sind einerseits Übernutzungen der Verkehrsinfrastruktur, da z. B. durch Staus negative Auswirkungen (höherer Kraftstoffverbrauch, höhere Treibhausgasemissionen) auf die Umwelt entstehen. Andererseits ist auch eine zu geringe Nutzung der Verkehrsinfrastruktur nicht sinnvoll, da die für die Verkehrsinfrastruktur zur Verfügung gestellte Fläche nicht mehr für andere Nutzungsarten verwendet werden kann. Im Sinne möglichst geringer negativer Auswirkungen auf die Umwelt kommt es auf ein ausgewogenes Verhältnis zwischen der Bereitstellung der Verkehrsinfrastruktur und der Nachfrage der Verkehrsteilnehmer an, wobei auch der „induzierte Verkehr“<sup>13)</sup> zu berücksichtigen ist. Um anzugeben, wie hoch der „Fahrleistungsdruck“ auf die Straßenverkehrsfläche bzw. die Auslastung der Straßenverkehrsinfrastruktur in den einzelnen Bundesländern ist, ist der Indikator Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche bedingt geeignet, da für die Berechnung der Jahresfahrleistung die verursacherbezogene Perspektive gewählt wurde. Die von den Kfz-Haltern eines Bundeslandes erbrachte Jahresfahrleistung wird zu der in diesem Bundesland vorhandenen Straßenverkehrsfläche ins Verhältnis gesetzt, unabhängig davon, wo die Fahrzeugkilometer tatsächlich zurückgelegt werden. Ist das Verhältnis Jahresfahrleistung zu Straßenverkehrsfläche überdurchschnittlich hoch, liegt die Vermutung nahe, dass die Kfz-Halter dieses Bundeslandes auch verstärkt Straßenverkehrsflächen anderer Bundesländer nutzen bzw. ihre eigene Straßenverkehrsfläche intensiver nutzen als dies die Kraftfahrzeughalter der anderen Bundesländer tun. Dass dies insbesondere für die Stadtstaaten gilt, wird in Abbildung 8 ersichtlich.

### Fazit

Für das Jahr 2008 wurde für die BVU-Kennzahlen Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung in Bezug zu Einwohnerzahlen und zur Straßenverkehrsfläche die Positionierung Sachsens im Vergleich zu den anderen Bundesländern und zu Deutschland bestimmt. Dazu wurden sowohl die Kennzahl- und Bezugswerte ausgewertet als auch daraus resultierende Indikatoren gebildet. Der Freistaat Sachsen positioniert sich mit allen Kennzahl- und Bezugswerten, abgesehen von der Bevölkerung, im Mittelfeld der Länder. Bei den Indikatoren mit Bezug zu den Einwohnerzahlen und zur Bodenfläche ist der Freistaat Sachsen dagegen bei den Ländern mit den geringeren Werten zu finden, was hinsichtlich der

Abb. 8 Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche 2008 nach Bundesländern



1) Ausgangswert für Kfz-Bestand sowie Jahresfahrleistung: Summe der Länder; ohne Kfz, die Bundesland unplausibel bzw. den Bundesländern nicht zuzuordnen sind, z. B. Kfz der Bundespolizei.

Auswirkungen auf die Umwelt als durchaus positiv zu bewerten ist. Bei den Verhältnissen Kfz-Bestand und Jahresfahrleistung je Straßenverkehrsfläche befindet sich Sachsen, unter ausschließlicher Betrachtung der Flächenländer, bei den Ländern mit höheren Werten. Daraus lässt sich schließen, dass die zur Verfügung stehende Straßeninfrastruktur im Allgemeinen auch gut ausgelastet wird. Inwieweit es dabei auch zu Übernutzungen kommt, kann nicht abgelesen werden. Allgemeingültige Aussagen hinsichtlich der Umweltwirkungen können somit nicht getroffen werden.

Mit den ausgewählten Kennzahl- und Bezugswerten und den daraus gebildeten Indikatoren steht nunmehr Ausgangsdatenmaterial für alle Bundesländer zur Verfügung, welches für künftige Analysen, aber auch für weiterführende Konzepte zur Reduzierung von Umweltbelastungen durch den Verkehr verwendet werden kann.

### Ausblick

Die im Rahmen dieses Artikels vorgenommene Analyse stellt eine Auswertungsmöglichkeit im Rahmen des BVU dar und legt den Grundstein für weitere. Damit dient sie als ausbaufähiges Beispiel. Neben der Erweiterung um zusätzliche Jahresscheiben, um Entwicklungen im Zeitverlauf abbilden zu können, ist z. B. die Einbeziehung weiterer

Kennzahlen, die Differenzierung nach Haltergruppen und Kraftfahrzeugen sowie eine Fokussierung auf andere Bundesländer möglich. Im Rahmen dessen wäre auch eine weiterführende Betrachtung der verursacherbezogenen Perspektive anzustreben.

Ramona Haase, Dipl.-Verkehrswirtschaftlerin, Referentin Umweltökonomische Gesamtrechnungen / Kommunalen Finanzausgleich

### Literatur- und Quellenverzeichnis:

- [1] Adler, W.: Berichtsmodule Verkehr und Umwelt, Beiträge zu den Umweltökonomischen Gesamtrechnungen, Band 14, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, März 2004. [https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/VerkehrundUmwelt/BeitragUGRBand14Kurzfassung5859001049004.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](https://www.destatis.de/DE/Publikationen/Thematisch/UmweltökonomischeGesamtrechnungen/VerkehrundUmwelt/BeitragUGRBand14Kurzfassung5859001049004.pdf?__blob=publicationFile) [Aufgerufen am 19.09.2013]

13) „Von induziertem Verkehr ist dann zu sprechen, wenn durch den Bau oder Ausbau von Infrastruktur ein Verkehrszuwachs stattfindet, der ohne diese Maßnahme nicht stattgefunden hätte. [...] Von sekundär induziertem Verkehr wird gesprochen, wenn die Verbesserung der Erschließung die Wohnortwahl oder die Standortwahl von Unternehmen beeinflusst, also zu Neuansiedlungen führt. Primär induzierter Verkehr hingegen ist Neuverkehr bei unveränderter Siedlungsstruktur.“ [11, S. 46 - 47]



- [2] Toth, T.: Regionales Berichtsmodul Verkehr und Umwelt – Aufbau und erste Ergebnisse für Sachsen. In: Statistik in Sachsen, 1/2010, S. 19 -25.
- [3] Toth, T.: Berichtsmodul Verkehr und Umwelt – Verkehrsbetrieb und -infrastruktur; Entwicklung des Verkehrsaufkommens in Sachsen. In: Statistik in Sachsen, 2/2010, S. 22 - 26.
- [4] Toth, T.: Berichtsmodul Verkehr und Umwelt – Kraftfahrzeuge nach Kraftstoffarten und Emissionsklassen. In: Statistik in Sachsen, 3/2010, S. 31 - 37.
- [5] Büringer, H. und D. Schmidtmeier: Straßenverkehr in Baden-Württemberg: Fahrleistungen und Emissionen. In: Statistisches Monatsheft Baden-Württemberg, 6/2009, S. 45 – 50.
- [6] Kraftfahrtbundesamt (KBA): Statistische Mitteilungen des KBA, Reihe 2, 2004 bis 2006, Statistische Mitteilungen des KBA: Fahrzeugzulassungen, -bestand, Halter am 1. Januar 2007 bis 2009.
- [7] Kalinowska, D. und U. Kunert: Kraftfahrzeugverkehr 2008 noch auf hohem Niveau. In: Wochenbericht des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) 50/2009, S. 872 – 88., Berlin, Dezember 2009.
- [8] Mobilität in Deutschland 2008 (MiD 2008), Haushaltsbefragung zum Verkehrsverhalten im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS).
- [9] Mayer, H. und P. Fehrentz: Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO<sub>2</sub>-Emissionen des Straßenverkehrs im Rahmen des NAMEA-Rechenansatzes, Methodenbericht, Umweltökonomische Gesamtrechnungen, Statistisches Bundesamt, Wiesbaden, Februar 2011.
- [10] Kraftfahrtbundesamt: Methodische Erläuterungen zu Statistiken und Fahrzeugzulassungen.  
[http://www.kba.de/cIn\\_031/nn\\_1128832/DE/Statistik/Fahrzeuge/fz\\_\\_methodische\\_\\_erlaueterungen\\_\\_200901\\_\\_pdf,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/fz\\_methodische\\_erlaueterungen\\_200901\\_\\_pdf.pdf](http://www.kba.de/cIn_031/nn_1128832/DE/Statistik/Fahrzeuge/fz__methodische__erlaueterungen__200901__pdf,templateld=raw,property=publicationFile.pdf/fz_methodische_erlaueterungen_200901__pdf.pdf)  
 [Aufgerufen am 05.08.2013]
- [11] Verron H. et al 2005: Determinanten der Verkehrsentstehung, Texte 26/05, Umweltbundesamt, Dessau, Dezember 2005.