

UMWELTÖKONOMISCHE GESAMTRECHNUNGEN

**Methode der Berechnungen zu
Verkehr und Umwelt**



2021

wissen.nutzen.

Herausgeber: Statistisches Bundesamt (Destatis)

Internet: www.destatis.de

Ihr Kontakt zu uns:

www.destatis.de/kontakt

Zentraler Auskunftsdienst:

Tel.: +49 611 75 4502

Autorin: Petra Fehrentz

Erscheinungsfolge: einmalig

Erschienen am 22. Februar 2021

Artikelnummer: 5851320-21900-4 [PDF]



© Statistisches Bundesamt (Destatis), 2021

Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, mit Quellenangabe gestattet.

Inhalt

1	Einleitung	5
2	Methodische Grundlagen	6
3	Energieverbrauch und Emissionen der verschiedenen Verkehrsträger	8
3.1	Straßenverkehr	8
3.1.1	Ausgangsdaten	8
3.1.2	Berechnungsablauf	9
3.1.3	Übergänge zwischen Inlands- und Inländerkonzept, sowie zum Inlandsabsatz	14
3.2	Luftverkehr	14
3.3	Bahnverkehr	15
3.4	Binnen- und Küstenschifffahrt	15
3.5	Hochseeschifffahrt	16
3.6	Verkehrsbezogene Indikatoren der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)	16
4	Umweltbezogene Steuern im Bereich Verkehr	17
4.1	Ausgangsdaten	17
4.2	Berechnungsablauf	17
4.3	Vergleichbarkeit	18
5	Veröffentlichungen	19
6	Periodizität, Aktualität und Revisionen	20

Abkürzungsverzeichnis

AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
BMF	Bundesministerium der Finanzen
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
CPA	Statistical Classification of Products by Activity (Revision 2008)
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
EU	Europäische Union
Eurostat	Statistisches Amt der Europäischen Union
GJ	Gigajoule (= 10 ⁹ Joule)
Ifeu	Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg
KBA	Kraftfahrtbundesamt
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer
Lkw	Lastkraftwagen
NAMEA	National Accounting Matrix including Environmental Accounts
NO ₂	Stickstoffdioxid
NTL	National Tax List
Pkw	Personenkraftwagen
TJ	Terajoule (= 10 ¹² Joule)
TREMOD	Transport Emission Model
TÜV	Technischer Überwachungsverein
UGR	Umweltökonomische Gesamtrechnungen
VGR	Volkswirtschaftliche Gesamtrechnungen
WZ	Wirtschaftszweig

1 Einleitung

Die Berechnungen zum Verkehr im Rahmen der Umweltökonomischen Gesamtrechnungen (UGR) stellen die Energieverbräuche, aber auch die Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen, durch Mobilität, gegliedert nach wirtschaftlichen und privaten Aktivitäten, dar. Daneben wird über das Aufkommen von umweltbezogenen Steuern im Zusammenhang mit dem Verkehr berichtet.

Mobilität ist ein wichtiger Motor unserer wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Aktivitäten. Der motorisierte Verkehr hat jedoch viele Auswirkungen auf die Gesundheit des Menschen und den Zustand der Umwelt. Problematisch sind dabei insbesondere die Verbrennung fossiler Energieträger und die daraus resultierenden Emissionen von Kohlenstoffdioxid (CO₂). Die Analyse des Energieverbrauchs, der Treibhausgase und der Luftschadstoffe, die durch den Verkehr verursacht werden, ist daher von großer Bedeutung. Das Ziel der UGR ist es, die verantwortlichen Akteure zu identifizieren und damit eine Grundlage für Handlungsentscheidungen zu bieten.

Mobilität passiert auf der Straße, in der Luft, auf der Schiene und auf dem Wasser. Die Transportaktivitäten auf diesen Verkehrsträgern sind mit Energieverbräuchen sowie Emissionen verbunden. Entsprechend den nationalen Energiebilanzen untergliedert auch die UGR in die vier Bereiche Straßenverkehr, Luftfahrt, Schienenverkehr, Binnen- und Küstenschifffahrt. Hinzu kommen die Bunkerungen, d. h. das Tanken von Kraftstoffen, in der Hochseeschifffahrt.

Der Straßenverkehr ist dabei der größte Energieverbraucher und damit der größte Verursacher von verkehrsbedingten Umweltbelastungen. Daher spielt dieser Verkehrsträger in den Berechnungen der UGR eine besondere Rolle.

Die Ergebnisse zum Thema Verkehr in den UGR sind verursacherbezogen und daher nicht auf das Gebiet Deutschlands begrenzt. Das bedeutet, es werden die Verbräuche und Emissionen von gebietsansässigen Wirtschaftseinheiten und Privatpersonen berücksichtigt, und zwar unabhängig davon, ob diese im In- oder Ausland stattfinden bzw. auch unabhängig davon, wo die Fahrzeuge betankt werden. Die Verbräuche von Gebietsfremden bleiben dagegen unberücksichtigt.

Neben der Analyse des Kraftstoffverbrauchs nach wirtschaftlichen Akteuren ist auch eine Betrachtung des Verkehrssektors getrennt für Güterverkehr und Personentransport ein Teil der Verkehrsberechnungen. Diese Daten sind als Indikatoren 11.2.a und 11.2.b auch Bestandteil der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie.

Alle Berechnungen beziehen sich auf die direkten Energieverbräuche und Emissionen, die durch die Kraftstoffverbrennung in den Fahrzeugen verursacht werden. Über 20 % des Energieverbrauches der Inländer entfallen auf die direkten Verbräuche im Verkehr. Dem Verkehr sind aber auch Verbräuche und Emissionen durch die Bereitstellung der Infrastruktur, wie z. B. Flughafengebäude, Bahnhöfe, oder Bautätigkeiten im Straßenverkehr sowie indirekte Verbräuche durch die Herstellung und Entsorgung der Fahrzeuge und der Infrastruktur zuzuschreiben. Weitere Analysen könnten daher das Modul „Verkehr und Umwelt“ in Zukunft erweitern und die Darstellung des Ressourcenverbrauchs sowie der Belastungen der Umwelt durch den Verkehr noch weiter vervollständigen.

Die UGR betrachten nicht nur die Auswirkungen wirtschaftlicher und privater Tätigkeiten auf die Umwelt, sondern auch die politischen Maßnahmen, mit denen diese beeinflusst werden sollen. Dazu gehören umweltbezogene Steuern. Grundsätzlich werden Steuern erhoben, um Einnahmen zu erzielen. Die Einführung und die Höhe einer Steuer beeinflusst dabei aber auch den Preis des besteuerten Gutes und kann dadurch umweltschädliches Verhalten unattraktiv machen bzw. verhindern. Im Bereich Verkehr sind die Energiesteuer auf Dieselmotorenkraftstoff und Motorenbenzin sowie die Kraftfahrzeugsteuer als umweltbezogene Steuern zu verstehen.

Im Kapitel 2 werden die methodischen Grundlagen, insbesondere die Abgrenzung nach dem Inländerkonzept und die Gliederung nach Produktionsbereichen, beschrieben. Kapitel 3 und 4 erläutern, wie die Umweltwirkungen der verschiedenen Verkehrsträger und die Daten zu umweltbezogenen Steuern im Bereich Verkehr bestimmt werden. Die beiden letzten Kapitel informieren darüber, wo und wann die Ergebnisse veröffentlicht werden.

2 Methodische Grundlagen

Die Ergebnisse aus den Verkehrsberechnungen fließen vollständig in die Energiegesamt- und Luftemissionsrechnung der UGR ein, die den Energieverbrauch und die Emissionen unserer Volkswirtschaft umfassend darstellen. Gemäß der EU-Verordnung Nr. 691/2011 über europäische umweltökonomische Gesamtrechnungen liefern die EU-Mitgliedstaaten seit 2017 bzw. 2013 entsprechende nationale Daten an das Statistische Amt der Europäischen Union (Eurostat).

Die Datenlieferungen der Energiegesamtrechnung müssen auf die Angaben der nationalen Energiebilanzen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) abgestimmt sein. Die Bilanzen enthalten im Bereich Verkehr den reinen Inlandsabsatz, das heißt den Verkauf der Kraftstoffe in Deutschland. In den nationalen Energiebilanzen werden die Absatzmengen gegliedert nach Kraftstoffarten und Verkehrsträgern (Straße, Schiene, Luft und Wasser) dargestellt, eine Unterteilung nach Verbrauchern erfolgt nicht. Der Kraftstoffabsatz im Bereich Verkehr macht dabei rund 30 % der gesamten Endenergie in Deutschland aus. Damit die UGR ein aussagekräftiges Bild zu den Umweltwirkungen aller wirtschaftlichen Akteure bieten kann, ist es daher durchaus wichtig, diesen Energieverbrauch im Verkehr den tatsächlichen Verursachern zuzuordnen.

Der Kraftstoffabsatz im Inland kann sich jedoch vom tatsächlichen Verbrauch der Inländer (gebietsansässige Wirtschaftseinheiten und private Haushalte) unterscheiden. Insbesondere im Luft- und Straßenverkehr dient Deutschland mit seiner zentralen Lage in Europa als Transitland. Erhebliche Mengen an Kraftstoff werden somit auch an nicht Gebietsansässige verkauft. Das für die Ergebnisdarstellung angestrebte Verursacherprinzip benötigt aber eine Beschreibung des Kraftstoffverbrauchs inländischer (gebietsansässiger) Akteure, d. h. eine Abgrenzung entsprechend dem Inländerkonzept.

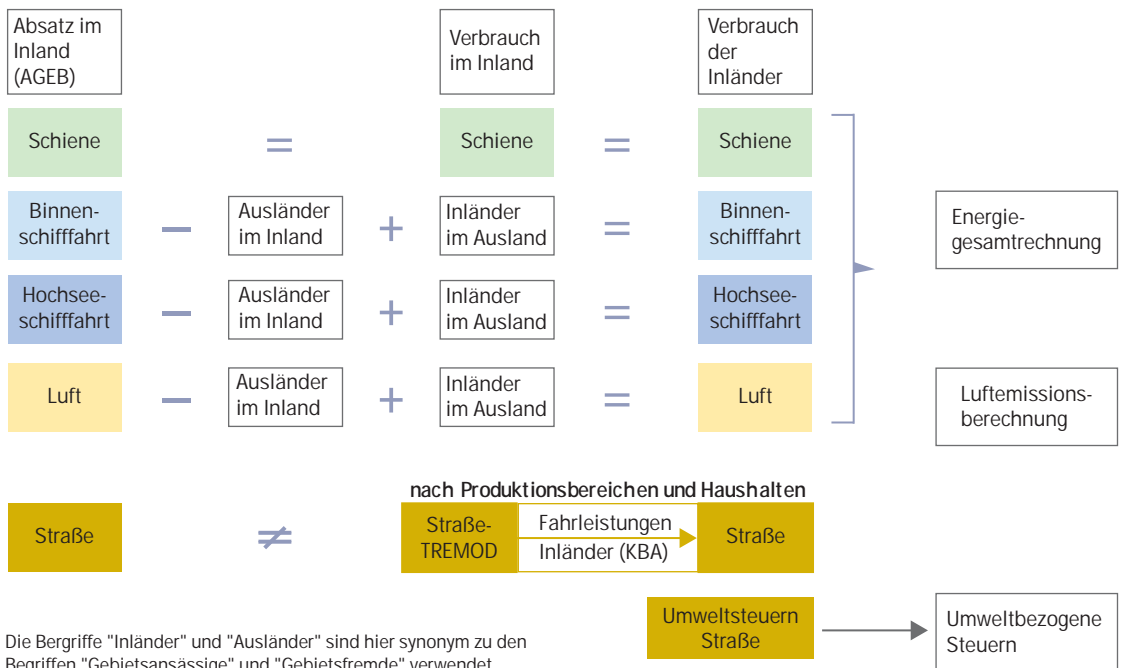
Um die Ergebnisse der UGR mit den Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen (VGR) verknüpfen zu können, ist die detaillierte Zuordnung dieser Verbräuche zu den (wirtschaftlichen) Akteuren, die sie verursachen, ebenfalls notwendig. Dabei spielen insbesondere im motorisierten Straßenverkehr alle Produktionsbereiche und die privaten Haushalte eine Rolle. In der Straßenverkehrsberechnung erfolgt daher eine detaillierte Aufteilung der Verbräuche und Emissionen nach Kraftstoffarten und Fahrzeugtypen auf die Produktionsbereiche nach CPA-08-Klassifikation (Statistical Classification of Products by Activity (Revision 2008)) und die privaten Haushalte. Als Datengrundlage dient die Emissionsdatenbank TREMOD mit detaillierten Angaben zu Verbräuchen und Emissionen in Deutschland.

Für die Bereiche Schifffahrt, Luftfahrt und Schienenverkehr werden die Angaben zum Kraftstoffabsatz der AGEB im Inland direkt als Datengrundlage für den Verbrauch verwendet. Um die Verbräuche der Inländer zu ermitteln, werden beim Luftverkehr und der Schifffahrt die Verbräuche durch Gebietsansässige im Ausland ergänzt und die Verbräuche Gebietsfremder abgezogen. Insbesondere in der Schifffahrt ist die Berechnungsmethode auf Annahmen gestützt und wird in Zukunft noch weiterentwickelt werden. In der CPA-08-Klassifikation sind im Bereich „Verkehr und Lagerei“ durch die Abteilungen „49.1-2 Personen- und Güterbeförderung im Eisenbahnverkehr“, „50 Schifffahrt“, „51 Luftfahrt“ passende Produktionsbereiche vorhanden, denen die berechneten Inländerverbräuche der Verkehrsträger Schiene, Wasser und Luft jeweils komplett zugeordnet werden können. Für diese Verkehrsträger werden die Energieverbräuche bzw. Emissionen also anders als beim Straßenverkehr nicht nach tatsächlichen Verursachern differenziert.

Im Vergleich zur Berechnung von Energieverbrauch und Emissionen folgt die Bestimmung der umweltbezogenen Steuern engeren Vorgaben. Das konzeptionelle Rahmenwerk für die Berechnung der umweltbezogenen Steuern basiert auf international einheitlichen Empfehlungen. Dies sind das System of Environmental-Economic Accounting Central Framework (SEEA-CF) als internationaler statistischer Standard der Vereinten Nationen sowie das vom Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) herausgegebene Handbuch „Environmental taxes – A statistical guide“, Ausgabe 2013. Dabei ist die europäische Methodik in das SEEA eingebettet und mit diesem konsistent. Die vorliegenden Berechnungen für Deutschland entsprechen bis auf wenige Ausnahmen den europäischen Empfehlungen.

Abbildung 1 zeigt den Zusammenhang der Berechnungskonzepte der Verkehrsberechnungen in den UGR.

Abbildung 1
Berechnungskonzepte im Überblick



Die Begriffe "Inländer" und "Ausländer" sind hier synonym zu den Begriffen "Gebietsansässige" und "Gebietsfremde" verwendet.

3 Energieverbrauch und Emissionen der verschiedenen Verkehrsträger

3.1 Straßenverkehr

Der Verkehrsträger Straße hat in Deutschland sowohl hinsichtlich des Personentransportes als auch des Gütertransportes die größte Bedeutung bei der Mobilität. Rund drei Viertel der Kraftstoffverbräuche im Verkehrssektor entfallen auf den motorisierten Straßenverkehr. Dies entspricht 17 % (2018) des gesamten Energieverbrauchs der Inländer. Des Weiteren hat im Straßenverkehr der Individualverkehr einen besonderen Stellenwert. So entfielen 2020 auf 1 000 Einwohner 575 Pkw¹, Tendenz steigend.

Diese Daten verdeutlichen, dass es für die Einschätzung der Umweltauswirkungen des Straßenverkehrs und das Ableiten von Maßnahmen zu ihrer Verringerung besonders wichtig ist, Energieverbräuche und Emissionen möglichst genau denjenigen Akteuren zuzuordnen, die sie verursachen, d. h. einerseits den privaten Haushalten und andererseits den verschiedenen Produktionsbereichen.

Um dies zu ermöglichen, wird eine valide Datenquelle mit detaillierten Angaben zu den Verkehrstätigkeiten benötigt. Eine solche Datenquelle ist das Rechenmodell TREMOD – Transport Emission Model, welches durch das ifeu-Institut, Heidelberg erstellt wird. Diese Daten sind eine wichtige Quelle für die Treibhausgasinventarberichte, die jährlich vom Umweltbundesamt erstellt werden. TREMOD enthält Angaben zu Fahrleistungen, Energieverbräuchen und den damit verbundenen Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen und wird jährlich aktualisiert. Die Daten können somit sowohl für die Berechnungen zum Energieverbrauch als auch zu den Emissionen herangezogen werden, was für die Vergleichbarkeit dieser Ergebnisse von großem Vorteil ist. Ab dem Berichtsjahr 2017 basiert die Straßenverkehrsrechnung auf dieser Quelle.

Bis zum Berichtsjahr 2016 wurde eine auf Fahrleistungserhebungen basierende Berechnung des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung (DIW) genutzt. Dabei wurden Eckdaten des DIW zu Fahrleistungen und Verbräuchen der Inländer nach Fahrzeugtypen und nach Otto- und Dieselmotoren verwendet, welche mit Hilfe der Fahrzeugbestände nach Haltergruppen des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) unterteilt wurden. Die Beschreibung dieser Methode findet sich in der Publikation „*Weiterentwicklung der Berechnungen zum Energieverbrauch und zu den CO₂-Emissionen des Straßenverkehrs im Rahmen des NAMEA-Rechenansatzes - Methodenbericht 2011*“.

3.1.1 Ausgangsdaten

TREMOD-Datenbank

Die TREMOD-Datenbank wurde entwickelt, um die durch den motorisierten Verkehr (Luft, Bahn, Straße, Wasser) verursachten Emissionen von Treibhausgasen und Luftschadstoffen in Deutschland zu ermitteln und für die Zukunft zu schätzen. Sie beinhaltet aggregierte Daten zu Verkehrs- und Fahrleistungen, Energieverbräuchen und die zugehörigen Emissionen. Die Emissionen werden dabei nach Fahrzeugklassen, aufgeteilt nach technischen Kriterien, wie etwa Motorleistung und Schadstoffklassen, angegeben. Für diese Fahrzeugklassen werden individuelle Fahrleistungen geschätzt, aus denen sich dann anhand von ebenfalls individuell ermittelten Emissionsfaktoren Emissionsmengen berechnen lassen. Für bestimmte Emissionsarten wie etwa Feinstaub schwanken diese Faktoren sehr stark in Abhängigkeit von den jeweiligen technischen Kriterien der Fahrzeuggruppe. Die CO₂-Emissionen dagegen sind allein von der Kraftstoffart und dem jeweiligen Durchschnittsverbrauch der Fahrzeuge abhängig.

¹ Kraftfahrtbundesamt (KBA): Bestand an Pkw je 1000 Einwohner 2020, Diagramm (https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/FahrzeugklassenAufbauarten/fz_b_fzk1_aufb_archiv/2020/2020_b_pkw_bundeslaender_gif2.html?nn=2698208, letzter Zugriff am 26.01.2021)

Um eine Zuordnung der Fahrzeuge zu Berufsgruppen zu ermöglichen, werden Daten des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) über die in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge, zusätzlich mit der Datenbank verknüpft. Damit liegen in der Datenbank für jede Fahrzeugklasse, neben Fahrleistung, Energieverbrauch und Emissionen auch für die in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge, die Aufteilung auf private Haushalte und die Berufsgruppen vor.

Von den Daten werden in den UGR folgende Merkmale verwendet:

- Fahrzeugtyp (12 Kategorien, z. B. Pkw, Lkw, Busse),
- Kraftstoff (8 Arten, z. B. Ottokraftstoff, Dieseldieselkraftstoff),
- Berufsgruppe (39 Gruppen),
- Summe der Fahrleistung (km),
- Summe des Energieeinsatzes (TJ),
- Summe der Emissionen (13 Gase bzw. Schadstoffe),
- Anzahl der in Deutschland zugelassenen Fahrzeuge.

Die Daten in TREMOD sind nach dem Territorialkonzept (Inlandsverbrauch) abgegrenzt. Das heißt, es wird nur der Verkehr auf dem Gebiet Deutschlands berücksichtigt, unabhängig davon, ob gebietsfremde oder gebietsansässige Einheiten aktiv sind. Die Darstellungen in den UGR folgen jedoch dem Inländerkonzept. Daher müssen zusätzlich Informationen über Fahrleistungen der Gebietsansässigen und die daraus resultierenden Kraftstoffverbräuche und Emissionen herangezogen werden und mit den Daten aus TREMOD kombiniert werden.

Verkehr in Kilometern

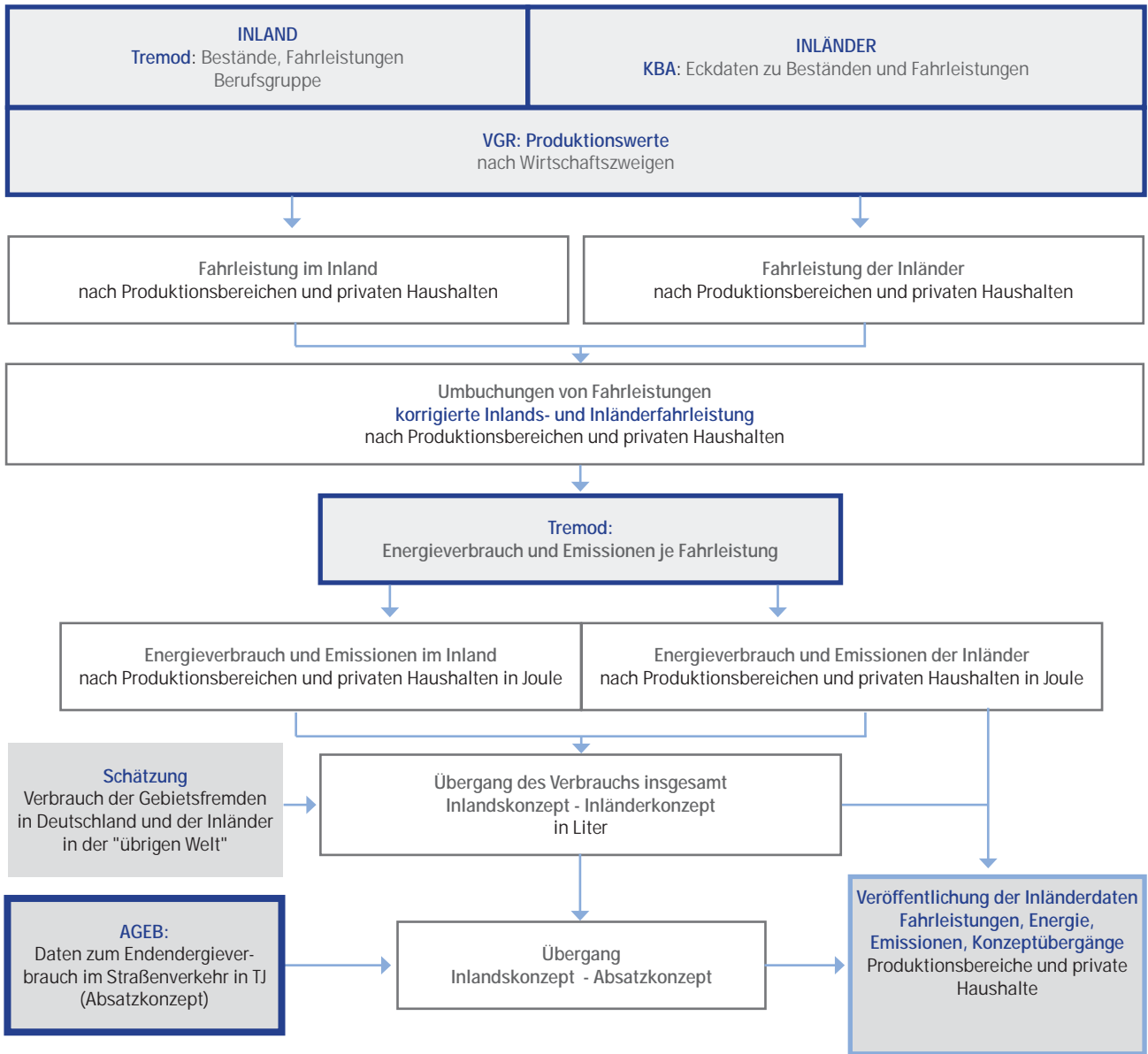
Für die Überführung der TREMOD-Daten in das Inländerkonzept werden Daten zu den Inländerfahrleistungen verwendet. Hierzu wird die vom Kraftfahrtbundesamt (KBA) jährlich veröffentlichte Statistik „Verkehr in Kilometern“ herangezogen. Diese enthält Fahrleistungsdaten der im Inland zugelassenen Fahrzeuge, die auf Basis der Hauptuntersuchungen jedes Fahrzeuges erhoben werden. Diese Auswertungen liegen ab dem Berichtsjahr 2014 vor und sind nach Fahrzeugtypen und den Kraftstoffarten Ottokraftstoffe, Dieseldieselkraftstoffe, sonstige Kraftstoffarten gegliedert.

3.1.2 Berechnungsablauf

Bei den Energieverbräuchen und Emissionen wird in den UGR zwischen rund 70 Produktionsbereichen unterschieden. Die TREMOD-Datenbank bietet wie eben beschrieben, Inlandsdaten zu Fahrleistungen gegliedert nach 39 Berufsgruppen und getrennt nach Fahrzeugtypen und Kraftstoffarten. Auf Basis von monetären Werten der Input-Output-Rechnung der VGR werden diese Angaben auf die Produktionsbereiche und private Haushalte disaggregiert. Die Inländerfahrleistungsdaten des KBA werden nach der gleichen Struktur aufgeteilt. Anhand der spezifischen Verbräuche (d. h. Energieverbrauch je 100 km) und Emissionsfaktoren (d. h. CO₂-Emissionen je km), die aus der TREMOD-Datenbank entnommen werden, erfolgt darauf die Berechnung der Energieverbräuche der Inländer und der daraus resultierenden Emissionen (s. Abbildung 2).

Nachfolgend wird der Ablauf im Detail beschrieben und in Abbildung 2 schematisch dargestellt.

Abbildung 2
Ablauf der Straßenverkehrsberechnung



2021 - 0113

Aufteilung nach Produktionsbereichen und privaten Haushalten

Die Inlandsfahrleistungen aus dem TREMOD-Modell sind entsprechend der gemeldeten Fahrzeuge, die nach Haltergruppen unterteilt vom KBA bezogen werden, aufgeteilt. Halterspezifische Unterschiede der Fahrleistungen sind hier nicht berücksichtigt. Alle anderen Merkmale des Modells liegen ebenfalls entsprechend aufgeteilt vor.

Im ersten Bearbeitungsschritt werden die vorliegenden TREMOD-Daten aller Merkmale von 39 Haltergruppen auf rund 70 Produktionsbereiche und die privaten Haushalte aufgesplittet. Dafür werden die Aufkommenstabellen zu Herstellungspreisen der Input-Output-Rechnung der VGR verwendet. Anhand der darin veröffentlichten monetären Produktionswerte wird eine jahresspezifische Aufteilungsmatrix Berufsgruppe*Produktionsbereich erstellt.

Energieverbrauch und Emissionen der verschiedenen Verkehrsträger

Als Ergebnis erhalten wir für alle 50 in TREMOD vorhandenen Kombinationen Fahrzeugtyp*Kraftstoffart eine Tabelle, in der die benötigten Angaben zu Emissionen, Energieeinsatz und Fahrleistungen nach Produktionsbereichen ausgewiesen sind.

Tabelle 1

Beispiel einer Ergebnistabelle nach Aufteilung auf Produktionsbereiche und private Haushalte (Pkw, Ottokraftstoffe, im Inland)

CPA	Produktionsbereiche u. Private Haushalte	CH ₄	CO ₂	N ₂ O	NO ₂	Part	Energie	Fahrleistung	Fahrzeuge
		Tonnen							GJ
01	Landwirtschaft u. Gartenbau	2	18 244		2	0	243 249	98 361 315	10 075
02	Forstwirtschaft	0	2 233		0	0	29 768	12 037 099	1 233
03	Fischerei u. Fischzucht	0	174		0	0	2 319	937 750	96
05.1	Steinkohlenbergb. u. -brikettherst.	0	41		0	0	544	225 948	22
05.2	Braunkohlenbergbau u. -brikettherst.	0	340		0	0	4 533	1 882 055	183
06	Gew. v. Erdöl und Erdgas	0	319		0	0	4 259	1 768 450	172
07	Erzbergbau	0	0		0	0	0	0	0
08-09	Gew. v. Steinen u. Erden, Erbring. v. DL	0	1 383		0	0	18 439	7 655 708	745
10	Nahrungsmittelgewerbe	1	16 818		1	0	224 243	95 226 404	8 854
11	Getränkeherstellung	0	1 802		0	0	24 031	10 205 033	949
12	Tabakverarbeitung	0	453		0	0	6 037	2 563 745	238
13	Textil-	0	655		0	0	35 398	15 000 000	277
14-98	Dienstleistungen, Informationelle Dienstleistungen u. ...	0	0		0	0	0	0	0
	Private Haushalte	4 079	53 510 894		1 445	823	713 478 587	293 400 175 486	29 181 996
	Unbekannt/Sonstige	2	14 671		1	0	195 612	78 444 095	8 009
	Alle Produktionsbereiche (Inlandskonzept)	4 279	57 017 486		2 551	858	760 233 148	313 740 095 411	30 967 533

Parallel zur Aufteilung der Inlandsdaten aus TREMOD werden die Eckdaten der Inländerfahrleistungen des KBA anhand der gleichen Aufteilungsmatrix auf die Produktionsbereiche verteilt. Diese Vorgehensweise unterstellt, dass die Verteilung auf die Produktionsbereiche und privaten Haushalte nach dem Territorialkonzept der nach dem Inländerkonzept entspricht.

Es können bei der Inländerberechnung allerdings nicht alle Kombinationen aus Fahrzeugtyp*Kraftstoffart berücksichtigt werden, da die Inländerfahrleistungen explizit nur für die Kraftstoffe Otto und Diesel vorliegen (inklusive der Beimischung von Biokraftstoffen). Die Fahrleistungen nach Fahrzeugtypen sind vom KBA ebenfalls nicht in der gleichen Differenzierung veröffentlicht, wie diese in TREMOD vorliegen.

Im Folgenden sind die Abweichungen bzw. Datenlücken zwischen KBA- und TREMOD-Daten sowie der Umgang damit beschrieben:

- „Sonstige Energieträger“ (Erdgas, Flüssiggas, Biogas und Strom) werden in der Modellrechnung des KBA derzeit nicht differenziert angegeben. Daher kann für diese Energieträger keine Berechnung nach dem Inländerkonzept vorgenommen werden und die Inländerfahrleistung wird gleichgesetzt mit der Inlandsfahrleistung.
- Angaben von Inländerfahrleistungen von Kleinkrafträdern sind in den KBA-Daten nicht enthalten, da diese nicht TÜV-pflichtig sind. Für die Berechnung nehmen wir an, dass Kleinkrafträder ausschließlich im Inland und von privaten Haushalten genutzt werden.
- Die KBA-Daten unterscheiden Reise- oder Fernbusse nicht von Linienbussen. Linienbusse werden nur von Inländern im Inland gefahren. Daher unterstellen wir auch hier Inlandsfahrleistung = Inländerfahrleistung. Von den Inländerfahrleistungen der Busse insgesamt werden die Fahrleistungen der Linienbusse aus Tremod (im Inland) abgezogen. Für die restlichen Busse wird damit die Inländerfahrleistung ermittelt.
- Die Daten der Kategorie „Übrige Kraftfahrzeuge“ aus TREMOD sind mit den „Übrige Kraftfahrzeuge“ des KBA nicht vergleichbar. Hier gibt es deutliche Unterschiede in den Bestandsdaten. Das KBA weist das 1,5fache an Fahrzeugen in dieser Kategorie aus. Da sich in dieser Kategorie aber überwiegend Fahrzeuge befinden, die nur auf dem deutschen Staatsgebiet fahren (z. B. Polizei- und Feuerwehreinsatzfahrzeuge), wird auch hier davon ausgegangen, dass die Inlandsfahrleistung der Inländerfahrleistung entspricht.

Energieverbrauch und Emissionen der verschiedenen Verkehrsträger

Tabelle 2 gibt eine Übersicht über mögliche Kombinationen aus Fahrzeugtyp und Kraftstoffart. Dabei bedeutet ein „x“, dass hier spezifische Tabellen (entsprechend Tab. 1) erzeugt werden können, ein „=“ bedeutet, dass keine spezifischen Tabellen für Inländerfahrleistungen erzeugt werden können und Inlands- und Inländerfahrleistung somit als identisch angenommen werden.

Tabelle 2
Kombinationen aus Fahrzeugtyp und Kraftstoffart im Inland und der Inländer

Inland	Otto, Ethanol	Diesel, Biodiesel	Strom	Erdgas	Flüssiggas	Biogas
Pkw	X	X	X	X	X	X
Krafträder/Kleinkrafträder	X		X			
Leichte Nutzfahrzeuge	X	X	X	X		X
Schwerlastverkehr		X	X	X		X
Busse		X	X	X		X
Übrige Kfz	X	X				
Inländer	Otto, Ethanol	Diesel, Biodiesel	Elektro	Erdgas	Flüssiggas	Biogas
Pkw	X	X	=	=	=	=
Krafträder	X		=			
Kleinkrafträder	=		=			
Leichte Nutzfahrzeuge	X	X	=	=		=
Schwerlastverkehr		X	=	=		=
Linienbusse		=	=	=		=
Reisebusse/Fernbusse		X	=			
Übrige Kfz	=	=				

Nachdem die Fahrleistungen der Inländer in der gewünschten Produktionsbereichsgliederung vorliegen, können mit Hilfe der spezifischen Verbräuche und der Emissionsfaktoren aus TREMOD in einem weiteren Bearbeitungsschritt die Verbräuche, sowie die Emissionen auf das Inländerkonzept hochgerechnet werden. Dabei wird auch hier wieder angenommen, dass die spezifischen Verbräuche der Inländer sich nicht von denen im Inland unterscheiden.

Korrekturen der Fahrleistungen

Die so für Produktionsbereiche und private Haushalte bestimmten Fahrleistungen nach dem Territorial- und Inländerkonzept haben auf Grund der Aufteilung nach Haltergruppen und nach Produktionswerten ein paar Schwächen.

Zum einen werden die Halterangaben bei den TÜV-Befragungen vom Kraftfahrtbundesamt nicht weiter überprüft. Auf Grund der dadurch entstehenden Unschärfen der Bestände nach Haltergruppen, welche als Grundlage für die Aufteilung der Fahrleistungen nach Berufsgruppen in TREMOD dienen, kommt es an einigen Stellen zu nicht plausiblen Ergebnissen wie Fahrleistungen von privaten Haushalten mit schweren Nutzfahrzeugen. Diese Auffälligkeiten werden durch Umbuchungen der entsprechenden Fahrleistungen bereinigt.

Zum anderen wird angenommen, dass in allen Bereichen die Verteilung der Fahrleistungen auf die Haltergruppen der Verteilung der Bestände entspricht. Dies ist in der Realität sicherlich nicht der Fall. So ist es beispielsweise plausibel, dass ein Kleintransporter im Produktionsbereich „Postdienste und private Kurierdienste“ eine deutlich höhere Fahrleistung hat als das gleiche Fahrzeug im Produktionsbereich „Handel mit Kraftwagen“, da es sich dort oft nur um Tageszulassungen handelt und die Fahrzeuge bald verkauft werden. Auch aus diesem Grund werden die bisher berechneten Fahrleistungen in den Produktionsbereichen korrigiert.

Darüber hinaus sollen in den Ergebnissen der UGR die Umweltwirkungen den tatsächlichen Verursachern, d. h. demjenigen der das Fahrzeug fährt und nicht der Halterin bzw. dem Halter des jeweiligen Fahrzeuges, zugeordnet sein. Um diesem Ziel gerecht zu werden, müssen Fahrleistungen, die nicht von dem Produktionsbereich selbst erbracht werden, bei dem die Halterinnen bzw. Halter der Fahrzeuge zugeordnet sind, ebenfalls umgebucht werden. So werden Dienstfahrzeuge in einem deutlichen Maße privat genutzt, aber umgekehrt auch private Fahrzeuge für Dienstzwecke verwendet. Fahrzeuge die dem Produktionsbereich „Vermietung von beweglichen Sachen (ohne Bedienpersonal) u. a.“ zugeordnet sind, werden weitgehend vermietet oder verleast, d.h. die Fahrleistungen dieser Fahrzeuge werden von anderen Bereichen getätigt.

Die Umbuchungen werden bei Inlands- und Inländerfahrleistungen und jeweils über die gesamte Zeitreihe in gleicher Weise vorgenommen. Dabei bleibt die Summe der Fahrleistungen jeweils unverändert.

Als Ergebnis liegen damit verursacherbezogene Fahrleistungen nach dem Territorialkonzept und dem Inländerkonzept vor, unterteilt nach Kraftstoffarten, nach Fahrzeugtypen und untergliedert nach Produktionsbereichen und privaten Haushalten.

Berechnung des Energieverbrauchs und der Emissionen der Inländer

Anhand der korrigiert vorliegenden Fahrleistungen der Inländer nach Bereichen und privaten Haushalten, unterteilt nach Fahrzeugtypen und Kraftstoffarten, werden mit Hilfe der spezifischen Verbräuche und der Emissionsfaktoren aus dem TREMOD-Modell die Energieverbräuche und die Emissionen in der gleichen tiefen Gliederung gerechnet. Dabei nehmen wir an, dass sich die spezifischen Angaben der Inlandsdaten nicht von denen der Inländerdaten unterscheiden.

Damit liegen sehr detaillierte Ergebnisse zu Fahrleistungen, Energieverbrauch und Emissionen im Straßenverkehr für das Inländerkonzept (Inländerverbrauchs-konzept) vor.

Für die Integration der Inländerverbräuche des Straßenverkehrs nach Produktionsbereichen und privaten Haushalten in die Energiegesamtrechnung werden die Energieverbräuche aller Fahrzeugtypen – nach Energieträgern (Kraftstoffarten) getrennt – aggregiert.

Ebenfalls werden die Inländerdaten zu den Treibhausgasen und Luftschadstoffen in die Emissionsgesamtrechnung aufgenommen.

Neuberechnung des Energieverbrauchs und der Emissionen im Inland

Um nachfolgend die Übergänge vom Inlands(-verbrauch)-konzept zum Inländer(-verbrauch)-konzept zu ermitteln (s. Kapitel 3.1.3), ist ebenfalls eine Neuberechnung der Energieverbräuche im Inland notwendig. Durch die Verschiebung der Fahrleistungen verändern sich die Energieverbräuche und Emissionen in den betroffenen Produktionsbereichen. Die Zusammensetzung der Fuhrparke bezüglich technischer Ausstattung kann sehr unterschiedlich sein. Werden z. B. Bereichen mit Fahrzeugen mit hohem Kraftstoffverbrauch zusätzlich Fahrleistungen zugeordnet, so erhöhen sich die Energieverbräuche vergleichsweise stärker als die Fahrleistungen. Dies führt zu einer Veränderung des Gesamtenergieverbrauchs gegenüber den Ausgangsdaten aus der TREMOD-Datenbank.

Für die Neuberechnung des Energieverbrauchs und auch der Emissionen werden die spezifischen Verbräuche und die Emissionsfaktoren jedes einzelnen Bereiches aus TREMOD verwendet. Bereichsspezifische Verbräuche und das Emissionsverhalten der Fahrzeuge in den jeweiligen Bereichen, welche abhängig vom Alter sowie der technischen Ausstattung und Zusammensetzung des jeweiligen Fuhrparkes sind, bleiben damit in den korrigierten Daten erhalten.

3.1.3 Übergänge zwischen Inlands- und Inländerkonzept, sowie zum Inlandsabsatz

Ein weiteres Ziel der Berechnungen im Straßenverkehr ist die konsistente Schätzung der sogenannten „Übergangspositionen“. Hiermit sind die Differenzen zwischen den Umweltwirkungen (Energieverbrauch, Emissionen) durch alle Fahrleistungen im Inland zu den Fahrleistungen der Inländer im In- und Ausland gemeint. Aber auch der Unterschied zwischen den im Inland verkauften Kraftstoffen (Inlandsabsatz) und denen, die im Inland tatsächlich verfahren wurden.

Die Ergebnisse des Rechenmodells zeigen, dass die Verbräuche im Inland die der Inländer übersteigen, was bedeutet, dass im Inland mehr Kraftstoff durch Gebietsfremde verfahren wird als von Inländern außerhalb des Territoriums.

Da die Ergebnisse der Energiegesamtrechnung auch auf die Angaben der nationalen Energiebilanzen der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (AGEB) abgestimmt sein müssen (vgl. Kapitel 2), ist zusätzlich der Übergang zum Inlandsabsatz darzustellen. Dies gilt ebenfalls für die Betrachtung der Treibhausgasemissionen und der Luftschadstoffe im Vergleich zu den nationalen Inventaren², die ebenfalls auf das nationale Territorium bezogen sind.

Der Übergang zwischen den Verbrauchskonzepten wird für die Kraftstoffe Benzin (bzw. Bioethanol) und Dieselmotorkraftstoff (bzw. Biodiesel) berechnet – und hier nur für die Summe aller Verbräuche, d. h. ohne Differenzierung nach Produktionsbereichen. Dabei werden jeweils die Positionen „Verbräuche der Inländer im Ausland“ und „Verbräuche der Gebietsfremden im Inland“ geschätzt. Da hierzu keine aktuellen Erhebungen oder Datenquellen vorliegen, beruht die Ermittlung dieser Positionen auf reinen Annahmen. So wird zum Beispiel geschätzt, dass bei den Ottofahrzeugen in etwa 5 % der Verbräuche im Inland Gebietsfremden zuzuschreiben sind und ebenfalls 5 % der Verbräuche der Inländer außerhalb des Territoriums stattfinden.

Für alle anderen Kraftstoffarten können mangels geeigneter Datengrundlagen keine Übergänge gerechnet werden. Der Anteil des Energieverbrauchs der übrigen Kraftstoffe liegt allerdings nur bei etwa 1 % des Energieverbrauchs im Straßenverkehr insgesamt, sodass diese Vernachlässigung vertretbar erscheint.

Neben dem Übergang vom Inländerverbrauch zum Inlandsverbrauch wird auch die Differenz zwischen dem Inlandsverbrauch und dem Inlandsabsatz (AGEB) ausgewiesen. Diese Differenz besteht, weil Kraftstoff nicht immer im selben Land verbraucht werden muss, in dem er getankt wird. Hierfür gibt es zwei Gründe. Zum einen gibt es bewussten „Tanktourismus“, das heißt auf Grund unterschiedlicher Spritpreise wird auf Reisen der Tank im Ausland noch einmal aufgefüllt, wenn der Kraftstoff dort günstiger ist als im Heimatland, und dann aber im Inland verfahren. Mitunter wird sogar, nur um billiger zu tanken, eine Reise in ein anderes Land unternommen. Zum anderen gibt es grenzüberschreitenden Verkehr, der gar nicht durch Minimierung der Tankkosten motiviert ist, aber ebenfalls zu einem Unterschied zwischen dem im Inland verbrauchten und im Inland abgesetzten Kraftstoff führt. Anhand der Spritpreisentwicklungen in Deutschland und den Nachbarländern wird die verbleibende Differenz zwischen Inlandsverbrauch und Inlandsabsatz plausibilisiert.

3.2 Luftverkehr

Nach dem Straßenverkehr hat der Luftverkehr nach dem Inländerkonzept mit rund 14 % den zweitgrößten Anteil am Energieverbrauch des Verkehrssektors.

Im Luftverkehr spielt fast ausschließlich der Fluggastturbinenkraftstoff (Kerosin) eine Rolle. In geringem Maße werden in den nationalen Energiebilanzen, der Hauptdatenquelle, aber auch Ottokraftstoffe (Flugbenzin) angegeben. Kraftstoff wird im Inland sowohl an inländische als auch an ausländische Fluggesellschaften abgesetzt.

Um Ergebnisse zum Energieverbrauch der inländischen Fluggesellschaften zu ermitteln, muss zunächst der Kraftstoffabsatz an ausländische Fluggesellschaften herausgerechnet werden und folgend die von inländischen Fluggesellschaften im Ausland getankte Menge geschätzt werden.

² Berichterstattung unter der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen und dem Kyoto-Protokoll 2020 Nationaler Inventarbericht zum Deutschen Treibhausgasinventar 1990 – 2018 Umweltbundesamt – UNFCCC-Submission https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-04-15-climate-change_22-2020_nir_2020_de.pdf

Die Verkehrsstatistik des Statistischen Bundesamtes bietet Daten zu den Flugkilometern aller Flüge, die in Deutschland starten (Fachserie 8, Reihe 6.2). Die Daten liegen getrennt nach inländischen und ausländischen Fluggesellschaften, nach Passagier- und Frachtflügen und unterteilt nach nationalen und internationalen Flügen vor.

Es werden die Flugkilometer aller Starts im Inland nach Kurzstrecken und Langstrecken aufgeteilt und für die Berechnung des Kraftstoffverbrauchs unterschiedlich gewichtet, da Kurzstreckenflüge je Flugkilometer mehr Kraftstoff verbrauchen als Langstreckenflüge. Die Summe des Kraftstoffverbrauchs aller Starts im Inland entspricht dem Absatz im Inland insgesamt. Um den Gesamtverbrauch der Inländer zu erhalten, muss der berechnete Kraftstoffverbrauch der deutschen Fluggesellschaften um den Verbrauch der Rückflüge aus dem Ausland ergänzt werden. Hierbei wird angenommen, dass von den inländischen Fluggesellschaften die gleiche Menge an Kraftstoffen auf ausländischen Flughäfen getankt wird, wie auf deutschen Flughäfen für internationale Flüge.

Die Energieverbräuche und Emissionen im Luftverkehr werden vollständig dem Produktionsbereich Luftfahrt (51 nach CPA-08-Klassifikation) zugeordnet. Im Gegensatz zum Verkehrsträger Straße findet also keine detaillierte Aufteilung der Verbräuche im Rahmen des Verursacherprinzips, wie z.B. eine Zuordnung von Urlaubsflügen zu den privaten Haushalten, statt.

3.3 Bahnverkehr

Der Personen- und Gütertransport im Schienenverkehr spielt beim Energieverbrauch nur eine untergeordnete Rolle, die bezüglich der Emissionen noch geringer ausfällt, wenn man in Betracht zieht, dass Züge überwiegend durch Strom betrieben werden und dadurch keine direkten Emissionen entstehen. Neben Strom werden Züge auch mit Dieselmotoren betrieben. Diese machen im Bahnverkehr etwa 20 % des Energieeinsatzes aus.

Der grenzüberschreitende Verkehr ist oft nur mit viel Aufwand möglich und mitunter mit einem Lokwechsel, und damit mit einem Wechsel von inländischen Betreibern auf ausländische Betreiber, verbunden. Jedes Land hat seine eigenen Stromsysteme und Netzspannungen, unterschiedliche Zugsicherheitsysteme und länderspezifische Bestimmungen. Daher gehen die Berechnungen zum Bahnverkehr davon aus, dass die Stromabnahme und der Absatz von Dieselmotoren für den Schienenverkehr in Deutschland im Inland dem Verbrauch der inländischen Züge entsprechen.

Der gesamte Energieverbrauch wird dem Produktionsbereich Sonstiger Landverkehr; Transport in Rohrfernleitungen (49.1-2 nach CPA-08-Klassifikation) zugeordnet.

3.4 Binnen- und Küstenschifffahrt

Die Binnen- und Küstenschifffahrt spielt noch einmal eine deutlich geringere Rolle als der Schienenverkehr. Ausgangspunkt der Berechnung sind die Daten zum Inlandsabsatz von Kraftstoff an die Binnen- und Küstenschifffahrt der Energiebilanz. Anhand von Angaben zu Verkehrsleistungen in der Binnenschifffahrt aus der Verkehrsstatistik des Statistischen Bundesamtes (Fachserie 8, Reihe 4) der Anteil der ausländischen Schiffe an den Betankungen im Inland ermittelt. Bei der vereinfachten Rechnung für die Binnenschifffahrt wird angenommen, dass die Betankungen im Inland den Verbräuchen im Inland entsprechen, also Inlandsabsatz und Inlandsverbrauch identisch sind. Angaben zu den Verbräuchen der Inländer im Ausland liegen nicht vor und werden daher geschätzt. Dabei wird angenommen, dass deutsche Binnenschiffe im Ausland deutlich weniger tanken als im Inland.

Der gesamte Energieverbrauch wird dem Produktionsbereich Schifffahrt (50 nach CPA-08-Klassifikation) zugeordnet.

3.5 Hochseeschifffahrt

Die Energiebilanz enthält Angaben zu den sogenannten Hochseebunkerungen, also den Betankungen der seegehenden Schiffe im Inland. Analog zur Luftfahrt wird also in der Quelle nicht unterschieden, für welche Flagge die Schiffe fahren. Entsprechend müssen daher die Bunkerungen der Schiffe unter deutscher Flagge von denen anderer Nationalitäten unterschieden werden. Zudem ist eine Berechnung der Bunkerungen deutscher Schiffe im Ausland notwendig. In der Hochseeschifffahrt wird vor allem schweres, aber auch leichtes Heizöl verwendet.

Der Mineralölwirtschaftsverband e. V. veröffentlicht in seinen Jahresberichten Angaben zu den Bunkerungen von schwerem und leichtem Heizöl seegehender Schiffe im Inland, unterteilt nach deutschen und ausländischen Eignern. Der weitaus überwiegende Teil wird dabei durch ausländische Schiffe gebunkert.

Die Bunkerungen der deutschen Schiffe in ausländischen Häfen werden im Rahmen der Bestimmung des gesamtwirtschaftlichen Materialkontos in den UGR geschätzt. Die Bunkerungen deutscher Schiffe im Ausland betragen ein Vielfaches von deren Betankungen in deutschen Häfen.

Der gesamte Energieverbrauch wird dem Produktionsbereich Schifffahrt (50 nach CPA-08-Klassifikation) zugeordnet.

3.6 Verkehrsbezogene Indikatoren der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DNS)

Das Statistische Bundesamt berichtet seit dem Jahr 2006 im Auftrag der Bundesregierung zu der Entwicklung der Indikatoren der DNS. Zwei der rund 70 Indikatoren haben einen Verkehrsbezug und werden in den UGR gerechnet. Dies sind die Indikatoren 11.1.a Endenergieverbrauch im Güterverkehr und der Indikator 11.1.b Endenergieverbrauch im Personenverkehr.

Der Endenergieverbrauch im Gütertransport beinhaltet den Energieverbrauch im Inland beim Transport von Gütern durch Binnenschifffahrt, Eisenbahngüterverkehr und durch Straßengüterverkehr. Im Straßengüterverkehr werden die Transporte mit Lastkraftwagen über 3,5 t Nutzlast berücksichtigt.

Der Endenergieverbrauch im Personentransport beinhaltet den Energieverbrauch im Inland durch die Beförderung von Personen mit der Bahn, im Luftverkehr und im Straßenverkehr. Im Luftverkehr werden nur die reinen Inlandsflüge (nationaler Luftverkehr) berücksichtigt, d. h. keine Flugkilometer von Internationale Flügen über deutschem Bundesgebiet.

Neben dem Energieverbrauch wird ergänzend auch die Energieeffizienz betrachtet, d. h. der Energieverbrauch je transportierter Tonne im Güterverkehr und je Personenkilometer im Personenverkehr.

Die Datenquelle für die Berechnung der Indikatoren ist auch hier die TREMOD-Datenbank. Die Daten enthalten den Endenergieverbrauch innerhalb Deutschlands (Verbrauchskonzept) für alle Verkehrsträger und unterscheiden dabei nach Güter- und Personenverkehr. Die Beförderungsleistungen (Tonnenkilometer und Personenkilometer) zur Berechnung der Energieeffizienz werden ebenfalls der Datenbank entnommen.

4 Umweltbezogene Steuern im Bereich Verkehr

Die Definition umweltbezogener Steuern orientiert sich an der Besteuerungsgrundlage – unabhängig von den Beweggründen zur Einführung der Steuer oder von der Verwendung der Einnahmen. Maßgeblich ist, dass die Steuer sich auf eine physische Einheit – oder eine Ersatzgröße dafür – bezieht, die nachweislich eine spezifische negative Auswirkung auf die Umwelt hat. Konkret fallen darunter Emissionen im weitesten Sinne wie beispielsweise Luftemissionen, Abwasser, Abfall oder Lärm sowie Energieerzeugnisse und emittierende Sektoren wie eben der Verkehr. Bezüglich des Straßenverkehrs sind damit die Kraftfahrzeugsteuer und die Energiesteuer, die auf Dieselkraftstoff und Motorenbenzin anfällt, umweltrelevante Steuern.

Die Einnahmen aus umweltbezogenen Steuern werden entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige (WZ 2008) nach rund 70 Wirtschaftszweigen aufgeschlüsselt gerechnet. Ergänzt werden sie durch Informationen über die Steuerzahlungen privater Haushalte und Gebietsfremder.

4.1 Ausgangsdaten

Die nationale Steuerliste (National Tax List, NTL) teilt jeder Steuer eine ökonomische Funktion (u. a. Verbrauchssteuern, Kapitalsteuern) sowie Kategorie (u. a. Energie, Tabak, Vermögen) zu. Auch die umweltbezogenen Steuern sind entsprechend gekennzeichnet, sodass die NTL eine wichtige Datenquelle darstellt.

Weitere Datenquellen, die insbesondere für die Gliederung nach den verschiedenen Wirtschaftsbereichen notwendig sind, stellen die Inlandsproduktberechnungen der VGR, Daten des Bundesministeriums der Finanzen (BMF) zu Steuereinnahmen, Daten aus der TREMOD-Datenbank sowie die geltenden Energiesteuersätze dar.

4.2 Berechnungsablauf

Die NTL stellt den Ausgangspunkt dar. Hier wird das Gesamtaufkommen der Energiesteuer sowie der Kraftfahrzeugsteuer nachgewiesen.

Für die Zuordnung der eingezogenen Steuern zu den Wirtschaftsbereichen werden folgende Berechnungen durchgeführt.

Zur Ermittlung des Aufkommens der Energiesteuer im Bereich Verkehr nach Wirtschaftsbereichen, werden zunächst Informationen der UGR zum Verbrauch der relevanten Energieträger durch die verschiedenen Akteure nach dem Inlandsproduktkonzept herangezogen (vgl. Kapitel 3.1.2). Auf Basis des Energiesteuertarifs wird anschließend eine erste Schätzung des Steueraufkommens vorgenommen. Dabei werden Ausnahmetatbestände wie z. B. die Energiesteuerentlastung für Betriebe in der Land- und Forstwirtschaft nach § 57 Energiesteuergesetz berücksichtigt. Anschließend wird diese Schätzung teilweise korrigiert, um die Konsistenz mit Ergebnissen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnungen zu gewährleisten.

Den europäischen Vorgaben nach EU-VO 691/2011 entsprechend sind zudem die von Gebietsfremden erbrachten Steuern auszuweisen. Deshalb werden auf Basis der oben genannten ermittelten Kraftstoffverbrauchsmengen in einem weiteren Schritt die Betankungen der Gebietsfremden im Inland ermittelt. Mit Hilfe der entsprechend geltenden Energiesteuersätze wird die von ihnen geleistete Energiesteuer berechnet.

Hinsichtlich der Kraftfahrzeugsteuer werden die Steuerzahlungen für Lkw, Zugkraftwagen, leichte Nutzfahrzeuge, Pkw und sonstige Fahrzeuge ermittelt. Ausgangspunkt stellen die Angaben der Aufkommensstatistik des BMF zum Aufkommen der Kraftfahrzeugsteuer bei Pkw und Nutzfahrzeugen dar. Um die Steuerlast den entsprechenden Wirtschaftszweigen zuzuordnen, werden aus der TREMOD-Datenbank Bestandsdaten der Nutzfahrzeuge (liegen nach Kraftstoffarten, Schadstoff- und Gewichtsklassen vor) sowie der Pkw (liegen nach Kraftstoffarten, Schadstoff- und Hubraumklassen vor), die nach den Berufsgruppen entsprechend der Definition des Kraftfahrtbundesamtes (KBA) untergliedert sind, sowie Informationen zur Fahrleistung und den CO₂-Emissionen der Pkw genutzt, um mit Hilfe des Kraftfahrzeugsteuertarifs die Verteilung des Steueraufkommens zu berechnen.

Um die Ergebnisse der einzelnen Fahrzeugtypen von den Berufsgruppen weiter auf Wirtschaftszweige herunterzuberechnen, werden auch hier die Produktionswerte aus der Inlandsproduktberechnung der VGR entsprechend der Klassifikation der Wirtschaftszweige hinzugezogen.

Bei allen Berechnungen ist zu beachten, dass der Bereich „99 Exterritoriale Organisationen und Körperschaften“ (Klassifikation WZ 2008) von der Besteuerung ausgenommen ist.

4.3 Vergleichbarkeit

Um die Vergleichbarkeit zu den VGR zu gewährleisten, die Steuern nach dem Grundsatz der periodengerechten Zurechnung verbuchen, werden auch die umweltbezogenen Steuern innerhalb der UGR entsprechend dargestellt. Gemäß der periodengerechten Buchung werden Steuern zu dem Zeitpunkt gebucht, zu dem die steuerbegründenden Ereignisse stattfinden und nicht, wenn die Zahlungen fällig sind oder tatsächlich geleistet werden. Dem gegenüber stehen die kassenmäßigen Steuereinnahmen des Bundes, der Länder und der Gemeinden, die zum Zeitpunkt der Ausgabe gebucht werden. Somit ist ein Vergleich mit diesen Daten nur eingeschränkt möglich.

5 Veröffentlichungen

Die Ergebnisse der Verkehrsberechnungen werden jährlich in der zweiten Jahreshälfte online im Tabellenband „Verkehr und Umwelt“ unter www.destatis.de/ugr auf der Themenseite „Verkehr“ veröffentlicht. Auch hier liegt der Schwerpunkt auf Tabellen zum Straßenverkehr. Tabellen, die Merkmale bezüglich des gesamten Straßenverkehrs beschreiben, werden in der UGR-üblichen Gliederungstiefe nach 60 Produktionsbereichen und den privaten Haushalten veröffentlicht. Tabellen mit detaillierten Angaben zu einzelnen Fahrzeugtypen oder Kraftstoffarten werden in einer geringeren Gliederungstiefe veröffentlicht.

Die Ergebnisse der umweltbezogenen Steuern im Bereich Verkehr werden neben der genannten Veröffentlichung auch gemeinsam mit den Ergebnissen zu allen anderen umweltbezogenen Steuern jährlich in der UGR-Publikation „Umweltbezogene Steuern“ veröffentlicht.

Die verkehrsbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren werden jährlich aktualisiert und im Rahmen der Indikatorenberichterstattung des Statistischen Bundesamtes bereitgestellt. Sie sind unter dem Ziel Nr. 11 Nachhaltige Städte und Gemeinden unter „Mobilität“ verfügbar: www.dns-indikatoren.de

6 Periodizität, Aktualität und Revisionen

Die Berechnungen zu Energieverbrauch, Emissionen und Steuern im Verkehrssektor werden jährlich für das Berichtsjahr t-2 erstellt und publiziert. Entsprechend der Datenlieferungsverpflichtung gegenüber dem Statistischen Amt der Europäischen Union (Eurostat) werden die Daten zu Ende September eines Jahres an Eurostat übermittelt (siehe Verordnung der Europäischen Union (EU) 2014/538 zur Änderung der EU-Verordnung 691/2011 über europäische umweltökonomische Gesamtrechnungen, Anhang VI).

Daneben werden die Berechnungen laufend und auch anlassbedingt revidiert. Neue Erkenntnisse, ein Wechsel der Quellen aus Gründen der Datenverfügbarkeit oder zur Verbesserung der Datenqualität oder auch eine Revision der Datenquellen selbst können der Grund für Neuberechnungen sein. Die Revisionen können den aktuellen Rand betreffen oder mitunter auch weiter zurückliegende Berichtszeiträume.

Im Jahr 2020 gab es eine umfassende Revision der Berechnungsmethode der Straßenverkehrsdaten durch eine grundlegende Umstellung der Quelldaten (vgl. Kapitel 3.1). Die neue Methode wurde für das aktuelle Berichtsjahr 2018 und das davorliegende Jahr 2017 angewendet. Die Revision führt zu einem Bruch in den Zeitreihen – dieser wird jedoch in Kauf genommen, da durch die neue Methode die Ergebnisse der Energieberechnung im Straßenverkehr mit den Daten der Emissionsberechnung harmonisiert sind. Im Jahr 2021 werden voraussichtlich auch die Jahre 2014 bis 2016 entsprechend der neuen Methode revidiert. Weiter zurückliegende Revisionen sind nicht angedacht.