

TEXTE

85/2021

Mobilität in die Zukunft steuern: Gerecht, individuell und nachhaltig

Abschlussbericht zum UBA-Vorhaben „Fiskalische
Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität“

—

TEXTE 85/2021

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3718 58 102 0
FB000192

Mobilität in die Zukunft steuern: Gerecht, individuell und nachhaltig

Abschlussbericht zum UBA-Vorhaben „Fiskalische
Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität“

von

Ruth Blanck, Wiebke Zimmer, Moritz Mottschall,
Katharina Göckeler, Friedhelm Keimeyer
Öko-Institut e.V., Berlin

Matthias Runkel, Johanna Kresin
FÖS, Berlin

Prof. Dr. Stefan Klinski
Professor für Wirtschaftsrecht, insb. Umweltrecht an der
HWR Berlin

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
buergerservice@uba.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

■/[umweltbundesamt.de](http://www.umweltbundesamt.de)

📄/umweltbundesamt

Durchführung der Studie:

Öko-Institut e.V.
Borkumstraße 2
13189 Berlin

Abschlussdatum:

April 2021

Redaktion:

Fachgebiet I 2.1 Umwelt und Verkehr
Kilian Frey

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, November 2021

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren. Aus dem 1. Teilbericht dieses Projekts sind Textpassagen wortwörtlich in diesen Abschlussbericht eingeflossen.

Kurzbeschreibung: Mobilität in die Zukunft steuern: Gerecht, individuell und nachhaltig

Das aktuelle System zur Besteuerung von Mobilität stammt aus einem „fossilen Zeitalter“. Es passt nicht mehr zu den Anforderungen an eine nachhaltige, gerechte, individuelle Mobilität. Das Projekt zeigt ein Reformkonzept auf, um Mobilität neu zu „steuern“. Ziel dabei ist, durch Umgestaltung der Steuern und Abgaben einen elementaren Beitrag zur Erreichung der Klimaziele zu leisten, die finanzielle Handlungsfähigkeit zu sichern, mehr Gerechtigkeit und Sozialverträglichkeit herzustellen, und individuelle Mobilität zu ermöglichen, ohne der Umwelt zu schaden.

Kurzfristig (in den nächsten 1-3 Jahren) ist die Umsetzung von vier Instrumenten wesentlich, um die Transformationsprozesse im Verkehrssektor anzustoßen: Eine Erhöhung der CO₂-Preise in Kombination mit einer Abschaffung der EEG-Umlage, eine angemessene (d. h. höhere) Besteuerung von Dienstwagen, eine deutlich stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer für Pkw, sowie eine zusätzliche CO₂-Komponente in der Lkw-Maut. Langfristig (ab 2030) ist eine fahrleistungsabhängige Maut auf allen Straßen und für alle Fahrzeuge ein zentrales Instrument, um die Infrastruktur nachhaltig zu finanzieren und auch eine Lenkungswirkung für weitere ökologische Kriterien zu entfalten.

Abstract: Reshaping mobility: Fair, individual and sustainable.

The current system for taxing mobility stems from a "fossil age". It no longer fits the requirements for sustainable, fair and individual mobility. The project proposes a tax reform for transport to reshape the framework conditions for our mobility. The aim of this tax reform is to make a fundamental contribution towards achieving climate targets, to secure the financial capacity to act, to create more equity and social compatibility, and to enable individual mobility without harming the environment.

In the short term (i.e. the next 1-3 years), the implementation of four instruments is essential to kick-start the transformation processes in the transport sector: an increase in CO₂ prices in combination with an abolition of the "EEG" levy, an appropriate (i.e. higher) taxation of company cars, a significantly higher CO₂ spread in the vehicle tax for passenger cars and an additional CO₂ component in the truck toll. In the long term (i.e. from 2030 onwards), a mileage-based toll on all roads and for all vehicles is a key instrument for ensuring sustainable financing of the infrastructure and bring about an ecological steering effect beyond CO₂ emissions.

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	6
Abbildungsverzeichnis	8
Tabellenverzeichnis	9
Abkürzungsverzeichnis.....	12
Zusammenfassung	14
Summary	21
1 Einleitung.....	28
2 Warum ist eine Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems im Verkehr notwendig?	29
3 Anforderungen an ein nachhaltiges fiskalisches Gesamtkonzept für den Verkehrssektor	33
3.1 Nachhaltigkeitsziele für eine postfossile Mobilität.....	33
3.2 Anforderungen bis 2030.....	34
3.3 Anforderungen post-2030	36
3.4 Übersicht über die Anforderungen an ein fiskalisches Gesamtkonzept	38
4 Ausgestaltungsoptionen von (fiskalischen) Einzelinstrumenten	39
4.1 Einleitung.....	39
4.2 CO ₂ -Bepreisung bzw. Emissionshandel im Verkehr	40
4.3 Energiesteuern: Angleich Diesel an Benzin bzw. Umstellung der Bemessungsgrundlage	46
4.4 Senkung Strompreis (über Stromsteuer oder EEG-Umlage)	51
4.5 Kaufprämie für elektrische Pkw und leichte Nutzfahrzeuge	55
4.6 Kfz-Steuer für Pkw sowie Zulassungsteuer (mit Bonus-Malus-Variante).....	60
4.7 Entfernungspauschale.....	69
4.8 Besteuerung von Firmen- und Dienstwagen	75
4.9 Lkw-Maut.....	84
4.10 Förderprogramm für elektrische und energieeffiziente Lkw	90
4.11 Förderprogramm E-Busse und Hybridbusse.....	94
4.12 City-Maut.....	99
4.13 Fahrleistungsabhängige Pkw-Maut.....	106
4.14 Angebotsausbau und vergünstigte Preise im öffentlichen Personennahverkehr	111
4.15 Indexierung von umweltrelevanten Mengensteuern	118
5 Überlegungen zum Policy Mix	122
5.1 Die Rolle ökonomischer Instrumente im Policy Mix	122
5.2 Schwerpunkt Elektrifizierung bei Pkw.....	124
5.3 Schwerpunkt Elektrifizierung bei Lkw	130

5.4	Internalisierung der Kosten des Verkehrs und postfossile Mobilität.....	141
5.5	Änderung des rechtlichen Rahmens zur Erweiterung des Handlungsspielraums	149
6	Szenario für eine postfossile Mobilität.....	152
6.1	Herleitung und Konzeption des Szenarios.....	152
6.2	Ausgestaltung der Instrumente	154
6.3	Methodik und Annahmen	161
6.4	Ergebnisse: Verkehrsnachfrage, Antriebstechnologien, Energiebedarf	163
6.5	Ergebnisse: Fiskalische Wirkungen	177
6.6	Fazit	189
A.1	Anhang: Tabellen	190
7	Quellenverzeichnis.....	214

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr im Szenario.....	20
Abbildung 2:	THG-Emissionen im Verkehr: Status Quo, Projektion mit den Maßnahmen des Klimaschutzprogramms, und Ziele des Klimaschutzgesetzes	30
Abbildung 3:	Entwicklung der Energiesteuereinnahmen in einem Klimaschutzszenario	31
Abbildung 4:	Dieselpreis vor und nach der Rückerstattung im Güterverkehr (2017)	51
Abbildung 5:	Bonus-Malus-Systeme europäischer Länder in 2019: Bonus und Malus in Abhängigkeit der CO ₂ -Emissionen.....	62
Abbildung 6:	Die drei Säulen des Policy Mixes.....	122
Abbildung 7:	Monatliche Neuzulassungen von elektrischen Pkw, 2016-2020	126
Abbildung 8:	Güterverkehrsaufwand nach Verkehrsträgern	131
Abbildung 9:	Vergleich Steuer- und Abgabenbelastung Straße vs. Schiene (Sutter u. a. 2016)	135
Abbildung 10:	Antriebsabhängige Kosten von Sattelzugmaschinen im Jahr 2025*	138
Abbildung 11:	Jährliche Kosten für Straßen – und Schieneninfrastruktur in Deutschland	142
Abbildung 12:	Umweltkosten im Personenverkehr.....	144
Abbildung 13:	Entwicklung des „Malus“ (der Kfz-Steuer im 1. Jahr nach der Zulassung)	155
Abbildung 14:	CO ₂ -Preispfad im Klimaschutzszenario.....	157
Abbildung 15:	Lkw-Maut im Szenario in ct/km (€2018) für Last- und Sattelzüge.....	158
Abbildung 16:	Pkw-Maut im Szenario in ct/km (€2018)	159
Abbildung 17:	Umgestaltung bzw. Einführung der Instrumente im Zeitverlauf	160
Abbildung 18:	Schematische Darstellung des Modells TEMPS.....	162
Abbildung 19:	Kraftstoffpreisentwicklung im Szenario sowie ohne CO ₂ -Preis	163
Abbildung 20:	Pkw-Neuzulassungen nach Antrieben, 2018-2035	164
Abbildung 21:	TCO-Vergleich (über 3 Jahre) eines Benzin-, Diesel- und batterieelektrischen Pkw im Jahr 2025.....	165
Abbildung 22:	CO ₂ -Emissionen neu zugelassener Benzin- und Dieselfahrzeuge im Szenario	166
Abbildung 23:	CO ₂ -Emissionen neu zugelassener Pkw im Szenario	166
Abbildung 24:	Anteil von älteren Pkw im Fahrzeugbestand	167
Abbildung 25:	Pkw-Bestand nach Antrieben, 2018-2050	168
Abbildung 26:	Pkw-Kilometerkosten, 2010-2050.....	169
Abbildung 27:	Verkehrsaufwand im Personenverkehr, 2019-2050	170
Abbildung 28:	Neuzulassungen von Last- und Sattelzügen nach Antrieben, 2020-2050	171
Abbildung 29:	Elektrischer Fahranteil bei Lkw, 2020 bis 2050.....	172
Abbildung 30:	Transportkosten bei Last- und Sattelzügen	173
Abbildung 31:	Verkehrsaufwand im Güterverkehr.....	174
Abbildung 32:	Endenergiebedarf des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050.....	175
Abbildung 33:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050	176
Abbildung 34:	Pfad der THG-Emissionen bis 2030 und Lücke zum Ziel des Klimaschutzgesetzes	177
Abbildung 35:	Energiesteuereinnahmen, 2018 bis 2050.....	178
Abbildung 36:	Einnahmen durch den CO ₂ -Preis im Verkehrssektor, 2021 bis 2050	179

Abbildung 37:	Einnahmen aus dem BEHG insgesamt, 2021-2030	180
Abbildung 38:	EEG-Umlage: Entlastung und Mindereinnahmen 2021 bis 2035.....	181
Abbildung 39:	Einnahmen aus der Pkw-Maut.....	182
Abbildung 40:	Einnahmen aus der Lkw-Maut	183
Abbildung 41:	Mindereinnahmen durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 auf Basis der derzeitigen Regelung	184
Abbildung 42:	Mindereinnahmen durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 im Szenario	185
Abbildung 43:	Ausgaben und Einnahmen durch ein Bonus-Malus-System.....	186
Abbildung 44:	Sensitivität: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr unter Fortschreibung heutiger Rahmenbedingungen	187
Abbildung 45:	Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr im Szenario.....	188

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Kriterien für einen nachhaltigen Policy Mix im Verkehr.....	15
Tabelle 2:	SDGs und abgeleitete Ziele bzw. Indikatoren für den Verkehrssektor	33
Tabelle 3:	Kriterien für die Bewertung des fiskalischen Gesamtkonzepts	38
Tabelle 4:	Übersicht über Instrumente und beispielhafte Reformoptionen	39
Tabelle 5:	Ausgestaltungsoptionen CO ₂ -Preis	45
Tabelle 6:	Ausgestaltungsoptionen Energiesteuer	49
Tabelle 7:	Ausgestaltungsoptionen EEG-Umlage und Stromsteuer.....	54
Tabelle 8:	Ausgestaltungsoptionen Kfz-Steuer	68
Tabelle 9:	Ausgestaltungsoptionen Entfernungspauschale.....	73
Tabelle 10:	Zu versteuernder Geldwerter Vorteil für Dienstwagen in anderen Ländern (2019)	76
Tabelle 11:	Ausgestaltungsoptionen Absetzbarkeit von Firmenwagen	81
Tabelle 12:	Ausgestaltungsoptionen Besteuerung von Dienstwagen.....	82
Tabelle 13:	Ausgestaltungsoptionen Lkw-Maut	89
Tabelle 14:	Ausgestaltungsoptionen Förderprogramm für elektrische und energieeffiziente Lkw	93
Tabelle 15:	Ausgestaltungsoptionen Förderprogramm für E-Busse und Hybridbusse	98
Tabelle 16:	Übersicht von City-Maut Systemen weltweit (2019)	100
Tabelle 17:	Ausgestaltungsoptionen Pkw-Maut	110
Tabelle 18:	Ausgestaltungsoptionen Öffentlicher Verkehr	116
Tabelle 19:	Ausgestaltungsoptionen Indexierung.....	121
Tabelle 20:	Mautsätze je Fahrzeug-Kilometer für die Finanzierung der Infrastruktur.....	143
Tabelle 21:	Instrumente im Szenario und qualitative Einschätzung der verkehrlichen Wirkung	154
Tabelle 22:	Kfz-Steuer im 1. Jahr („Malus“) im Szenario in Euro je g CO ₂ /km.....	155
Tabelle 23:	Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ im Verkehr im Szenario (Daten für Abbildung 1 und Abbildung 45).....	190

Tabelle 24:	Entwicklung der Energiesteuereinnahmen in einem Klimaschutzszenario 2018 bis 2050 in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 3)	191
Tabelle 25:	Dieselpreis vor und nach der Rückerstattung im Güterverkehr (2017) (Daten für Abbildung 4).....	192
Tabelle 26:	Antriebsabhängige Kosten von Sattelzugmaschinen im Jahr 2025 in Tsd. € (Daten für Abbildung 10)	193
Tabelle 27:	Jährliche Kosten für Straßen- und Schieneninfrastruktur in Deutschland in Mrd. € (Daten für Abbildung 11)	193
Tabelle 28:	Umweltkosten in ct/pkm im Personenverkehr (Daten für Abbildung 12)	193
Tabelle 29:	Entwicklung der Kfz-Steuer im 1. Jahr nach der Zulassung in € (WLTP) (Daten für Abbildung 13).....	193
Tabelle 30:	CO ₂ -Preis im Klimaschutzszenario in €/t (Daten für Abbildung 14)	194
Tabelle 32:	Kraftstoffpreisentwicklung in ct ₍₂₀₁₈₎ /Liter im Szenario sowie ohne CO ₂ -Preis (Daten für Abbildung 19)	195
Tabelle 33:	Pkw-Neuzulassungen nach Antrieben, 2018-2035 (Daten für Abbildung 20)	196
Tabelle 34:	TCO-Vergleich eines Benzin-, Diesel- und batterieelektrischen Pkw im Jahr 2025 in Tausend € (Daten für Abbildung 21)	196
Tabelle 35	CO ₂ -Emissionen in g CO ₂ /km (WLTP) neu zugelassener Benzin- und Dieselfahrzeuge im Szenario (Daten für Abbildung 22)	197
Tabelle 36	CO ₂ -Emissionen in g CO ₂ /km(WLTP) neu zugelassener Pkw im Szenario (Daten für Abbildung 23).....	197
Tabelle 37:	Anteil von älteren Pkw im Fahrzeugbestand (Daten für Abbildung 24).....	198
Tabelle 38:	Pkw-Bestand in Mio. nach Antrieben, 2018-2050 (Daten für Abbildung 25)	199
Tabelle 39	Pkw-Kilometerkosten in ct ₍₂₀₁₀₎ /km, 2010-2050 (Daten für Abbildung 26)	199
Tabelle 40:	Verkehrsaufwand im Personenverkehr, 2019-2050 in Mrd. Pkm (Daten für Abbildung 27).....	201
Tabelle 41:	Anzahl der Neuzulassungen von Last- und Sattelzügen nach Antrieben, 2020-2050 (Daten für Abbildung 28)	201
Tabelle 42:	Elektrischer Fahranteil bei Lkw, 2020 bis 2050 (Daten für Abbildung 29)	202
Tabelle 43:	Verkehrsaufwand im Güterverkehr in Mrd. tkm (Daten für Abbildung 31)	203
Tabelle 44:	Endenergiebedarf des nationalen Verkehrs in PJ, 2018 bis 2050 (Daten für Abbildung 32).....	203
Tabelle 45:	Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Mio. t. des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050 (Daten für Abbildung 33)	204
Tabelle 46:	Pfad der THG-Emissionen in Mio. t bis 2030 und Lücke zum Ziel des Klimaschutzgesetzes (Daten für Abbildung 34)	205
Tabelle 47:	Energiesteuereinnahmen 2018 bis 2050 in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 35)	206
Tabelle 48:	Einnahmen durch den CO ₂ -Preis in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ im Verkehrssektor, 2021 bis 2050 (Daten für Abbildung 36)	207
Tabelle 49:	Einnahmen aus dem BEHG insgesamt, 2021-2030 (Daten für Abbildung 37)	208
Tabelle 50:	EEG-Umlage: Entlastung und Mindereinnahmen 2021 bis 2035 (Daten für Abbildung 38).....	209

Tabelle 51:	Einnahmen aus der Pkw-Maut in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 39).....	209
Tabelle 52:	Einnahmen aus der Lkw-Maut in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 40).....	210
Tabelle 53:	Mindereinnahmen in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 auf Basis der derzeitigen Regelung (Daten für Abbildung 41)	211
Tabelle 54:	Mindereinnahmen Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 im Szenario (Daten für Abbildung 42)	211
Tabelle 55:	Ausgaben und Einnahmen in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ durch ein Bonus-Malus-System (Daten für Abbildung 43)	212
Tabelle 56:	Sensitivität: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ im Verkehr unter Fortschreibung heutiger Rahmenbedingungen (Daten für Abbildung 44)	212

Abkürzungsverzeichnis

AFID	Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BEV	Batteriefahrzeug (battery electric vehicle)
BGBI	Bundesgesetzblatt
BHO	Bundshaushaltsordnung
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BZ-Lkw	Brennstoffzellen-Lkw
CNG	Compressed Natural Gas
DSRC	Dedicated Short Range Communication
EKF	Energie- und Klimafonds
ESR	Effort Sharing Regulation
EuGH	Europäischer Gerichtshof
EU-ETS	European Union Emissions Trading System
FCEV	Brennstoffzellen-Fahrzeug
ggü.	gegenüber
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
HGrG	Haushaltsgrundsätzegesetz
HPDI	High Pressure Direct Injection (Hochdruck-Direkteinspritzung)
HVPI-KS	Harmonisierter Verbraucherpreisindex zu konstanten Steuersätzen
KBA	Kraftfahrtbundesamt
LNG	Liquefied Natural Gas
LSVA	Leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe
LULUCF	Land Use, Land-Use Change and Forestry
MIV	Motorisierter Individualverkehr
nEHS	nationale Emissionshandelssystem
NPM	Nationale Plattform Mobilität
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
ÖSR	ökologische Steuerreform

OH-Lkw	Oberleitungs-Hybrid-Lkw
PHEV	Plug-In-Hybridfahrzeug
RegG	Regionalisierungsgesetz
SI engine	Ottomotor (Spark Ignition)
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
THG	Treibhausgasemissionen
TTW	Tank-to-Wheel
UBA	Umweltbundesamt, Dessau
GVFG	Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz
VDA	Verband der deutschen Automobilindustrie
WTT	Well-to-Tank

Zusammenfassung

Das aktuelle System zur Besteuerung von Mobilität stammt aus einem „fossilen Zeitalter“. Es passt nicht mehr zu den Anforderungen an eine nachhaltige, gerechte, individuelle Mobilität.

Die Besteuerung von Mobilität und Verkehr ist historisch gewachsen. Sie ist zugeschnitten auf ein Verkehrssystem, das auf der Nutzung fossiler Energien basiert. Doch die Art und Weise, wie wir leben und arbeiten, und die Anforderungen an unsere Mobilität verändern sich. Das System aus Steuern und Abgaben im Verkehr passt nicht zu den Anforderungen an eine nachhaltige, zukunftsfähige Mobilität. Es muss auf diese neu ausgerichtet werden. Dafür gibt es vier zentrale Gründe:

- ▶ **Mobilität neu steuern, um einen elementaren Beitrag zur Erreichung der Klimaziele zu leisten:** Mehrere Szenarien kommen zu dem Ergebnis, dass mit der derzeitigen Politik das Klimaschutzziel 2030 für den Verkehr nicht erreicht wird (Kemmler et al. 2020; Öko-Institut et al. 2020). Ohne eine grundlegende Änderung der Steuern und Abgaben scheint die Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr kaum denkbar.
- ▶ **Mobilität neu steuern, um den ohnehin stattfindenden Wandel in Verkehr und Mobilität eine Struktur zu geben, die Deutschland seine finanzielle Handlungsfähigkeit sichert:** Mit der Elektrifizierung des Straßenverkehrs werden sich die Einnahmen der Energiesteuern auf Diesel und Benzin in den kommenden Jahren und Jahrzehnten stark reduzieren und perspektivisch gegen Null gehen. Die Stromsteuer wird diesen Rückgang nicht annähernd kompensieren können. Auf der anderen Seite bleiben die Investitions- und Finanzierungsbedarfe für Verkehr hoch bzw. könnten sich durch die Anforderungen der Verkehrswende sogar noch erhöhen. Eine vollständige Neuausrichtung der Straßenverkehrsfinanzierung wird also auch aus fiskalpolitischen Gründen notwendig werden.
- ▶ **Mobilität neu steuern, um mehr Gerechtigkeit und Sozialverträglichkeit herzustellen. Vorhandene Ungerechtigkeiten sollten beseitigt werden:** Viele, meist klimaschädliche Anreize und Subventionen im Verkehr begünstigen derzeit Haushalte mit hohem Einkommen. Wichtige Beispiele dafür sind die Besteuerung von Dienstwagen, die Entfernungspauschale, der niedrige Steuersatz auf Diesel, oder die Kaufprämien für E-Pkw (Blanck et al. 2020a; Beermann et al. 2021). Eine Umgestaltung des Status Quo kann also die Sozialverträglichkeit verbessern und eine gerechtere Verkehrsfinanzierung ermöglichen.
- ▶ **Mobilität neu steuern, um unseren Enkeln ein Land zu hinterlassen, in dem individuelle Mobilität möglich ist, ohne der Umwelt zu schaden:** Mobilität und Transport gehen mit Schäden an Umwelt, Mensch und Klima einher. Der Verkehr trägt diese externen Kosten u. a. durch Luftschadstoffe, Unfälle, Lärm, Stau, Flächennutzung und Verlust von Biodiversität aber bisher nicht in ausreichendem Ausmaß. Sie gehen damit zulasten Dritter, der Gesellschaft, anderer Staaten oder zukünftiger Generationen. Diese „versteckten“ Kosten spiegeln sich also nicht angemessen in den Preisen wider und werden somit auch nicht ausreichend berücksichtigt – von Verursacher*innen, Politikentscheider*innen, Fahrzeugherstellern etc. Die verzerrten Preise führen zu verzerrten Entscheidungen auf

Angebots- und Nachfrageseite und sind somit Ursache für Marktversagen und letztlich unökonomische und unökologische Marktergebnisse.

Nachhaltige Verkehrspolitik sollte sich an sozialen, ökologischen und ökonomischen Leitplanken orientieren.

Eine zukunftsfähige und nachhaltige Verkehrspolitik bedeutet, soziale Teilhabe durch Zugang zu Mobilität zu ermöglichen (soziale Dimension), die Schäden des Verkehrs für Klima, Mensch und Umwelt so gering wie möglich zu halten (ökologische Dimension) und gleichzeitig eine ausreichende Finanzierung der Infrastruktur und der für die Verkehrswende notwendigen Investitionen sicherzustellen (ökonomische Dimension). Gleichzeitig sollte sie rechtlich und politisch-organisatorisch machbar sein.

Tabelle 1 zeigt die aus einem umfassenden Nachhaltigkeitsverständnis abgeleiteten Kriterien für einen Policy Mix im Verkehr.

Tabelle 1: Kriterien für einen nachhaltigen Policy Mix im Verkehr

Kriterium	Beschreibung
Klimaschutzbeitrag	Bis 2030 Reduktion auf 95 Mio.t THG, bis 2050 vollständige Dekarbonisierung
Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität (ökologische Lenkungswirkung über THG hinaus)	Lenkungswirkung zur Reduktion negativer Umweltwirkungen (Schadstoffe, Lärm, Gesundheitsrisiken, Ressourcen, Flächenverbrauch)
Konsistenz	Konsistenz zwischen einzelnen Instrumenten sowie zu anderen Sektoren (=> Sektorkopplung)
Zeitliche Restriktionen, Umsetzbarkeit	Beachtung zeitlicher und organisatorischer Restriktionen
Sozialverträglichkeit	Sicherung von Mobilität, Vermeidung negativer Verteilungseffekte
Rechtliche Machbarkeit	Rechtskonformität (ggf. unter Berücksichtigung einer langfristigen Anpassung des Rechtsrahmens)
Fiskalische Ergiebigkeit	Sicherung von Einnahmen zur Finanzierung staatlicher Aufgaben insgesamt und der Transformation / Verkehrswende im Besonderen

Im Projekt wurde ein Klimaschutzszenario mit einem Reformpaket für die Steuern und Abgaben entwickelt, welches sich an den beschriebenen Kriterien orientiert. Die Wirkungen des Politikmix auf Verkehrsnachfrage, Antriebsmix, THG-Emissionen, sowie die fiskalischen Effekte wurden mit dem Modell TEMPS des Öko-Instituts quantifiziert.

Das Klimaschutzszenario zeigt einen möglichen Weg für eine nachhaltige Verkehrswende auf und verdeutlicht anhand der Quantifizierung die wesentlichen Hebel und Zusammenhänge. Bis 2030 steht im Szenario die schnelle Reduktion der CO₂-Emissionen im Vordergrund, um die zwingend notwendige Dekarbonisierung des Sektors rechtzeitig einzuleiten. Dazu werden die Besteuerungsgrundlagen in den nächsten Jahren stärker an CO₂ ausgerichtet. Nach 2030 werden im Szenario die externen Kosten des Verkehrs, die auch in einer postfossilen Mobilität bestehen bleiben, deutlich stärker internalisiert

Für mehr Klimaschutz müssen die CO₂-Preise im Verkehr deutlich steigen, und zwar schon in den nächsten Jahren. Im Gegenzug könnte die EEG-Umlage abgeschafft werden.

Der CO₂-Preis wirkt im Verkehr sowohl auf die Antriebswahl beim Fahrzeugkauf als auch auf die Verkehrsnachfrage und die Verkehrsmittelwahl. Er ist damit ein wirkmächtiges Instrument. Für die Erreichung der Klimaschutzziele ist der derzeit vorgesehene Preispfad jedoch nicht ambitioniert genug. Der CO₂-Preis im Verkehr sollte mittelfristig (bis spätestens 2030) die wahren gesellschaftlichen Kosten von mehr als 200 €/t widerspiegeln. So können die „fossilen Pkw-Kilometer“ bis zum Jahr 2030 deutlich zurückgehen und die Verlagerung auf nachhaltigere Alternativen wie den öffentlichen Verkehr, Fuß- und Radverkehr unterstützt werden. Aber auch schon in der zweiten Hälfte der 20er Jahre sind höhere CO₂-Preise wichtig, damit es überhaupt spürbare Anreize bei Fahrzeugkauf und Verkehrsmittelwahl gibt.

Die Sozialverträglichkeit durch steigende Preise kann gesichert werden, indem die EEG-Umlage abgesenkt bzw. abgeschafft wird und so der Strompreis sinkt. Davon profitieren einkommensschwache Haushalte besonders (Agora Verkehrswende und Agora Energiewende 2019).

Im Klimaschutzszenario steigt der CO₂-Preis im Jahr 2025 auf 90 €/t (statt 55 €/t). Ab dem Jahr 2027 wird angenommen, dass die durch CO₂-Ausstoß entstehenden gesellschaftlichen Kosten gemäß der UBA-Methodenkonvention gezahlt werden, d.h. 211 €₂₀₁₈/t im Jahr 2030. Außerdem wird im Klimaschutzszenario die EEG-Umlage ab dem Jahr 2025 abgeschafft.

Eine schnelle Elektrifizierung bei Pkw ist wichtig, damit sie schon bis 2030 einen Klimaschutzbeitrag leistet und bis allerspätestens 2050 der ganze Fahrzeugbestand emissionsfrei unterwegs ist. Dafür reicht der CO₂-Preis allein nicht aus, sondern es braucht stärkere Anreize beim Fahrzeugkauf - wie beispielsweise ein Bonus-Malus-System.

Für den Klimabeitrag der Elektromobilität ist letztlich nicht die Anzahl der E-Pkw, sondern der Anteil der elektrisch gefahrenen Kilometer relevant. Eine Veränderung der Kilometerkosten durch steigende CO₂-Preise und sinkende Strompreise setzt die richtigen Anreize bei der Pkw-Nutzung. Es wird dadurch beispielsweise ökonomisch attraktiver, ein Plug-In-Hybridfahrzeug öfter zu laden oder bei Verfügbarkeit mehrerer Pkw im Haushalt möglichst oft das elektrische Fahrzeug zu wählen.

Auch bei steigenden CO₂-Preisen sind jedoch bei Pkw weitere Instrumente nötig, damit ein sehr schneller Umstieg auf emissionsfreie Antriebe gelingt. Der bisherige Weg über Kaufprämien für Elektroautos, die aus dem allgemeinen Steuerhaushalt finanziert werden, ist jedoch nicht nachhaltig. Kaufprämien für Elektroautos sind teuer, begünstigen Gutverdiener überdurchschnittlich, und der zusätzliche Beitrag zu den ohnehin geltenden Pkw-CO₂-Standards ist zumindest fraglich.

Förderinstrumente für E-Pkw sollten möglichst innerhalb der Gruppe der Pkw-Nutzer gegenfinanziert werden. Sonst besteht die Gefahr, dass Pkw-Kauf und -Nutzung insgesamt günstiger wird und es zu Rebound-Effekten kommt. Ein möglicher Weg dafür ist ein sogenanntes „Bonus-Malus-System“: Kaufprämien für E-Pkw werden durch eine deutlich stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer gegenfinanziert, die für alle neu zugelassenen Fahrzeuge greift.

Im Klimaschutzszenario wird die CO₂-Komponente der Kfz-Steuer im 1. Jahr gegenüber heute um den Faktor 60 erhöht. Durch die zusätzlichen Einnahmen aus der Kfz-Steuer wird eine Gegenfinanzierung für Kaufprämien für E-Pkw sichergestellt, so dass die Kaufprämien für rein batterieelektrische Fahrzeuge noch bis zum Jahr 2024 fortgeführt werden. Auch die Kaufprämien für E-Lkw werden bis einschließlich 2024 weiter gewährt. Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge werden ab 2022 nicht mehr staatlich mit einer Kaufprämie gefördert.

Bei Lkw kann eine Erhöhung der Maut mit einer stärkeren Spreizung nach CO₂ den Antriebswechsel forcieren.

Bei Lkw gilt ähnlich wie bei Pkw, dass ein wirksamer Anreiz für den Umstieg auf emissionsfreie Alternativen notwendig ist, aber Kaufprämien keine nachhaltige Lösung darstellen. Bei Lkw gibt es bereits heute mit der Lkw-Maut ein Instrument mit einer potenziell starken Lenkungswirkung. Eine CO₂-Komponente bzw. CO₂-Spreizung in der Lkw-Maut ist ein denkbarer Hebel, um elektrische Lkw ökonomisch attraktiv zu machen. Leitgedanke sollte dabei sein, dass die Infrastrukturfinanzierung sichergestellt bleibt (die Mauteinnahmen für die Infrastruktur also nicht sinken). Eine Begünstigung von elektrischen Lkw durch einen niedrigeren Mautsatz sollte also durch höhere Mautsätze für verbrennungsmotorische Lkw ausgeglichen werden.

Um einen international fairen Wettbewerb sicherzustellen und „graue Importe“ von Kraftstoff aus dem Ausland zu vermeiden, ist es denkbar, den CO₂-Preis des BEHG im Straßengüterverkehr vorwiegend über die Lkw-Maut zu erheben. Dies setzt jedoch voraus, dass eine CO₂-Komponente in der Lkw-Maut tatsächlich *zusätzlich* zur Finanzierung der Infrastrukturkosten erhoben wird. Wenn ein CO₂-Preis in der Maut als zusätzliche Komponente etabliert wird, könnten den Güterverkehrsunternehmen die an der Tankstelle gezahlten CO₂-Preise rückerstattet werden in maximal der Höhe, die bereits über die Maut gezahlt wurde.

Mittel- bis langfristig sollte die Lkw-Maut weiterentwickelt werden mit dem Ziel eines Vollkostenansatzes, d.h. Lkw sollten neben Infrastrukturkosten zunehmend auch die anfallenden externen Kosten für Lärm, Luftschadstoffe, Natur und Landschaft zahlen.

Im Klimaschutzszenario wird die Lkw-Maut im Jahr 2025 auf alle Fahrzeuge und alle Straßen ausgeweitet. Ab dem Jahr 2035 werden die externen Kosten für Luftschadstoffe, Lärm, sowie Natur und Landschaft vollständig internalisiert. Zur Vermeidung von grauen Importen werden Klimakosten im Straßengüterverkehr für große Lkw (>7,5 t) ab 2023 primär über die CO₂-differenzierte Lkw-Maut internalisiert statt über den CO₂-Preis des BEHG. In Kombination sollen BEHG und Maut den oben dargestellten CO₂-Preispfad abbilden. Bei einer CO₂-Überbepreisung könnten die Ausgaben mithilfe eines Rückerstattungsmechanismus erstattet werden.

Die Dienstwagenbesteuerung ist sozial ungerecht und ökologisch kontraproduktiv. Um den wahren ökonomischen Vorteil abzubilden, muss die private Nutzung von Dienstwagen höher besteuert werden.

Die derzeit geltende Besteuerung von privat genutzten Dienstwagen begünstigt die Bereitstellung eines Dienstwagens als Gehaltsbestandteil gegenüber einem entsprechenden Geldvorteil durch Gehaltserhöhung. Sie schafft arbeitgeberseitig einen Anreiz, den Arbeitnehmern Dienstwagen anzubieten, während arbeitnehmerseitig ein Anreiz entsteht, dieses Angebot zu nutzen. Besonders groß ist der arbeitnehmerseitige Vorteil, wenn das Fahrzeug sehr viel privat genutzt wird, denn der zu versteuernde Betrag ist von der Nutzung unabhängig. Der Anreiz zum Vielfahren ist umso größer, wenn das Unternehmen auch noch für die Betriebskosten aufkommt, was sich in der Praxis stark verbreitet hat.

Im Klimaschutzszenario wird die Dienstwagenbesteuerung mit dem Ziel der Steuerneutralität um eine fahrleistungsabhängige Komponente ergänzt, um die bestehende Privilegierung abzubauen. Privatkilometer werden mit zusätzlich 0,1 % des Anschaffungspreises je 1.000 km besteuert. Die Begünstigung von Plug-In-Hybriden (0,5 %-Regel) wird zum 1.1.2022 abgeschafft.

Eine fahrleistungsabhängige Maut für alle Fahrzeuge – Lkw und Pkw – scheint aus heutiger Sicht die beste Lösung, um die Straßeninfrastruktur langfristig nachhaltig zu finanzieren.

Die Energiesteuereinnahmen machen derzeit den mit Abstand größten Anteil der Steuereinnahmen aus dem Verkehrssektor aus. Sie sind jedoch bis 2035 stark rückläufig und

verlieren ihre zentrale Finanzierungsrolle. Die Einnahmen der Stromsteuer können diesen Rückgang nicht kompensieren. Die CO₂-Bepreisung generiert zwar temporär hohe Einnahmen. Durch die fortschreitende Elektrifizierung und die damit verbundene Reduktion der CO₂-Emission des Straßenverkehrs wird sie jedoch nicht nachhaltig zur Verkehrsfinanzierung beitragen können.

Die Elektrifizierung macht daher einen grundlegenden Umstieg von einer Steuer- auf eine Nutzerfinanzierung notwendig. Eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut ist ein sehr gutes Instrument für die Internalisierung von Infrastrukturkosten. Mit lokalen und antriebsabhängigen Hebesätzen ist sie auch gut für die Internalisierung von unmittelbaren Lärm- und Schadstoffkosten geeignet.

Im Klimaschutzszenario wird die Pkw-Maut ab dem Jahr 2030 eingeführt. Ein „Phase-In“ zwischen 2030 und 2033 sorgt für einen langsamen Anstieg der Mautsätze, von 1,1 ct/km im Jahr 2030 auf 4,3 ct/km ab dem Jahr 2033. Ab 2035 werden externe Kosten für Luftschadstoffe, Lärm, sowie Natur und Landschaft vollständig über die Maut internalisiert. Auch bei der Lkw-Maut werden die externen Kosten bis 2035 internalisiert.

Ökonomische Instrumente sollten in einen umfassenden Politikmix eingebettet werden.

Ökonomische Instrumente spielen eine zentrale Rolle im Policy Mix und sind vor allem geeignet, um die notwendige Transformation kosteneffizient zu gestalten, indem Entscheidungen optimiert werden (Technologieentscheidungen, Kaufentscheidungen etc.). Und sie können bestehende Marktverzerrungen (z. B. aufgrund von Externalitäten) abbauen. Große Innovationen oder Infrastrukturprojekte können ökonomische Instrumente allein aber nicht sicherstellen. Hier muss der Staat strategische Investitionen selbst tätigen oder anreizen. Der Policy Mix braucht darüber hinaus auch einen sinnvollen regulatorischen Rahmen, der gewisse Standards sicherstellt und notwendige Entwicklungen frühzeitig einleiten und ordnen kann (z. B. CO₂-Flottengrenzwerte). Hinzu kommen strukturelle Maßnahmen wie eine grundlegende Reform des Straßenverkehrsrechts, die an Stelle des Leitbilds autogerechter Städte darauf gerichtet ist, gerechte Mobilität für alle Menschen zu ermöglichen, Räume für nichtverkehrliche Nutzungen zurück zu gewinnen und die Belastungen des Verkehrs für Menschen und Umwelt zu reduzieren - und die zu diesem Zweck z. B. auch mit consequenten Geschwindigkeitsbeschränkungen operieren kann.

Durch die Umgestaltung des Systems aus Steuern und Abgaben kann die Verkehrswende gelingen und die Klimaschutzziele im Verkehr können erreicht werden.

Alle wesentlichen Strategien zur THG-Reduktion im Verkehrssektor – also Verkehrsverlagerung, Verkehrsvermeidung, Effizienzsteigerung von verbrennungsmotorischen Fahrzeugen, Elektromobilität, sowie der Einsatz von alternativen Flüssigkraftstoffen wie Biokraftstoffen und strombasierten Kraftstoffen – werden im Klimaschutzszenario umfassend adressiert.

Im Klimaschutzszenario wird bis zum Jahr 2025 fast die Hälfte der **Pkw** elektrisch oder als Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge zugelassen. Gleichzeitig steigt auch die Effizienz der noch verbrennungsmotorisch zugelassenen Pkw. Maßgeblich dafür ist das Bonus-Malus-System. Ab dem Jahr 2035 werden nur noch emissionsfreie Pkw zugelassen. Der Pkw-Verkehrsaufwand geht zwischen 2019 und 2040 um rund 22 % zurück, was einerseits an den steigenden Kilometerkosten für den Pkw liegt, andererseits auch an Faktoren wie der erwartbaren Verstärkung eines hohen Anteils von Home Office, dem Trend zu mehr Radverkehr oder dem (wichtigen) verbesserten Angebot des öffentlichen Verkehrs. Hinzu kommt, dass die private Fahrleistung von Dienstwagen durch die Änderung der Besteuerung zurückgeht sowie es langfristig durch die Abschaffung der Entfernungspauschale auch zu einer Verkürzung der Pendeldistanzen kommt. Der öffentliche Verkehr und auch der Fuß- und Radverkehr nehmen

dagegen deutlich zu. Auch der Pkw-Bestand insgesamt sinkt, da immer mehr Menschen (vor allem in den Städten) sich gegen die Anschaffung eines eigenen Pkw entscheiden.

Bei **Lkw** werden im Jahr 2030 bereits 45 % der Fahrleistung elektrisch erbracht, bis 2040 sind es schon 94 %. Ein wesentlicher Treiber für den Einsatz von alternativen Antrieben bei Lkw ist die CO₂-Spreizung der Lkw-Maut. Bereits bis zum Jahr 2030 findet im Szenario eine spürbare Verlagerung von Verkehr auf Schiene und Binnenschiff statt. Der Modal Split des Schienenverkehrs steigt auf 25 % bzw. 197 Mrd. tkm. Der Straßengüterverkehr nimmt demgegenüber nur leicht zu. Für die Periode nach 2030 wird angenommen, dass der Verkehrsaufwand insgesamt durch eine stärkere Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen, Kreislaufwirtschaft und den Wegfall von bspw. Kohletransporten leicht rückläufig ist. Ein wesentlicher Treiber für die Verlagerung im Szenario ist die zunehmende Internalisierung der Infrastrukturkosten und externen Kosten im Straßengüterverkehr und der damit einhergehende Anstieg der Transportkosten.

Der **Endenergiebedarf** sinkt bis 2030 um 29 %, was vor allem auf die deutlich höhere Energieeffizienz der Elektromobilität zurückzuführen ist. Der Anteil der fossilen Energieträger reduziert sich deutlich zugunsten von Strom. Im Jahr 2030 liegt der Strombedarf des nationalen Verkehrs bei 356 PJ (99 TWh) und nimmt bis 2050 auf 717 PJ (200 TWh) weiter zu.

Durch den Rückgang beim Einsatz fossiler Kraftstoffe nehmen die **Treibhausgasemissionen** des Verkehrs ab. Im Jahr 2030 wird das Ziel des Klimaschutzgesetzes 2019 mit 91 Mio. t knapp übertroffen. Im Jahr 2035 liegen sie v.a. auch durch die forcierte Technologietransformation bereits bei 48 Mio. t, im Jahr 2045 bei 4 Mio. t (nahezu vollständig reduzierte fossile Fahrleistung), im Jahr 2050 wird die Treibhausgasneutralität im Verkehrssektor erreicht.

Die Reform kann sozial verträglich gestaltet werden.

Neben den klima-, umwelt- und fiskalpolitischen Gründen sprechen auch sozialpolitische Erwägungen für eine Reform der fiskalischen Rahmenbedingungen. Die Energieintensität des Mobilitätsverhaltens steigt tendenziell mit dem Einkommen, da das Einkommen z. B. mit Motorisierungsgrad, Dienstwagennutzung sowie Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch korreliert (FÖS 2021a; Held 2019; Jacob u. a. 2016; Öko-Institut 2020). Untere Einkommensgruppen hingegen nutzen eher den energie-, flächen- und ressourceneffizienteren Öffentlichen Personennahverkehr (ebd.). Daraus ergibt sich, dass von der aktuell geringen Besteuerung und den vielen Subventionen im Verkehr überproportional einkommensstarke Bevölkerungsgruppen profitieren (FÖS 2021a). Im Umkehrschluss ergibt sich daraus die Möglichkeit, Mobilität mit deutlich progressiverer Verteilungswirkung zu besteuern.

Im Klimaschutzszenario werden regressiv wirkende Fehlanreize wie Dienstwagenprivileg und Entfernungspauschale abgebaut. Zwar steigt der CO₂-Preis an, im Gegenzug sinkt jedoch der Strompreis durch die Absenkung der EEG-Umlage, was wiederum progressiv wirkt.

Das Reformpaket der Abgaben, Steuern und Umlagen kann die Finanzierung des Verkehrs auf eine nachhaltige Basis stellen und die Einnahmen auch während der Transformation auf einem hohen, zunächst sogar steigenden Niveau halten.

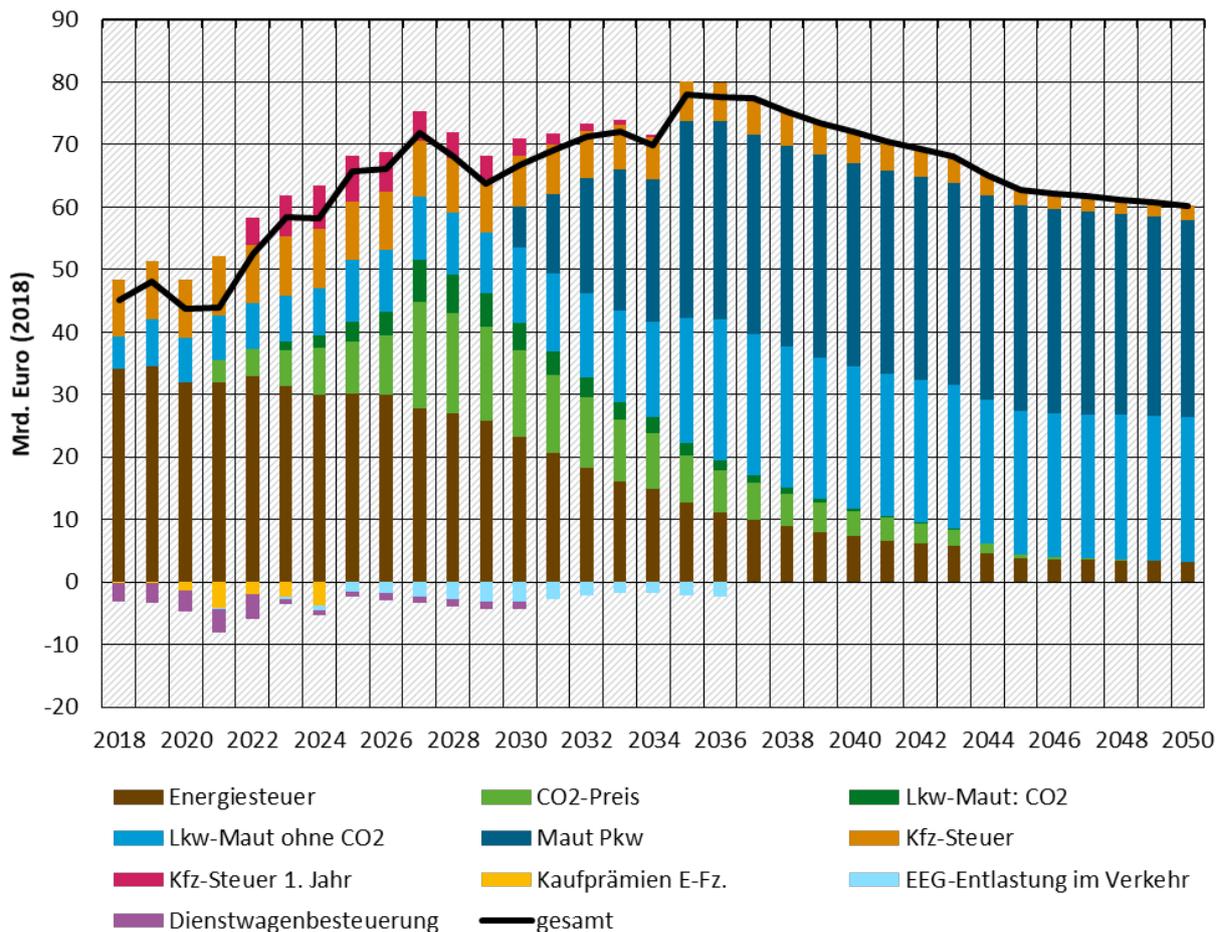
Abbildung 1 stellt die Gesamtentwicklung der betrachteten Steuern, Abgaben und Ausgaben im Klimaschutzszenario dar. Die Förderung von elektrischen Fahrzeugen durch Kaufprämien sowie die Investitionen in Ladeinfrastruktur einerseits und die höhere Kfz-Steuer im ersten Jahr für verbrennungsmotorische Fahrzeuge andererseits bilden ein finanzierbares und tragfähiges Bonus-Malus-System, welches den schnellen Umstieg auf die Elektromobilität sicherstellt.

Die Energiesteuereinnahmen (inkl. Stromsteuereinnahmen) des Verkehrssektors sinken bereits bis 2030 um ein Drittel, von rd. 35 Mrd. € auf 23 Mrd. €. Zwischenzeitlich werden durch den

hohen CO₂-Preis steigende Einnahmen generiert (2030: 18,5 Mrd. €). Diese Mittel werden jedoch überwiegend für die Absenkung der EEG-Umlage eingesetzt. Die Einführung und Erweiterung der Maut für Pkw und Lkw ist daher im Szenario ab 2030 ein zentrales Lenkungs- und Finanzierungsinstrument.

Die Gesamteinnahmen steigen mit Umsetzung des Reformpakets an und leisten einen Beitrag für die nachhaltige Finanzierung der Transformation hin zu einem nachhaltigen Verkehrssektor – dazu zählen die Investitionen in Ladeinfrastruktur, Schienenverkehr, und öffentlichen Verkehr.

Abbildung 1: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr im Klimaschutzszenario



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Zentrale Schritte für eine nachhaltige Verkehrswende in kurzer und langer Frist

Kurzfristig (in den nächsten 1-3 Jahren) ist die Umsetzung von vier Instrumenten wesentlich, um die Transformationsprozesse im Verkehrssektor anzustoßen: Eine Erhöhung der CO₂-Preise in Kombination mit einer Abschaffung der EEG-Umlage, eine angemessene (d.h. höhere) Besteuerung von Dienstwagen, eine deutlich stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer für Pkw, sowie eine zusätzliche CO₂-Komponente in der Lkw-Maut.

Langfristig (ab 2030) ist eine fahrleistungsabhängige Maut auf allen Straßen und für alle Fahrzeuge ein zentrales Instrument, um die Infrastruktur nachhaltig zu finanzieren und auch eine Lenkungswirkung für weitere ökologische Kriterien zu entfalten.

Summary

The current system for taxing mobility stems from a ‘fossil age’. It no longer fits the requirements for sustainable, fair and individual mobility.

The taxation of mobility and transport has evolved historically. It is tailored to a transport system based on the use of fossil energies. But the way we live and work and our mobility needs are changing. The current system of taxes and charges in transport does not fit the requirements of sustainable, future-proof mobility. There are four central reasons for this:

- ▶ **Reshaping mobility to make a fundamental contribution towards achieving climate targets.** Several scenarios conclude that the 2030 climate protection goals for transport will not be met with current policies (Kemmler et al. 2020; Öko-Institut et al. 2020). Without a fundamental change in taxes and charges, accomplishing the climate protection goals for transport seems most unlikely.
- ▶ **Reshaping the ongoing transformation of mobility in a way that secures Germany's financial capacity to act.** With the electrification of road traffic, the revenue from energy taxes on diesel and petrol will be greatly reduced in the coming years and decades and eventually approach zero. The electricity tax will not compensate for this decline sufficiently. On the other hand, the investment and financing needs for transport remain high or could even increase due to the requirements of the transport turnaround. A complete reorientation of road traffic financing will therefore also be necessary for reasons of fiscal policy.
- ▶ **Reshaping mobility to create more equity and social compatibility.** Existing inequities should be eliminated: many mostly climate-damaging incentives and subsidies in transport currently favour high-income households. Important examples are the taxation of company cars, the commuting allowance, the low tax rate on diesel or the purchase premiums for e-cars (Blanck et al. 2020a; Beermann et al. 2021). A redesign of the status quo can therefore improve social sustainability and enable fairer transport financing.
- ▶ **Reshaping mobility to leave our grandchildren a society where individual mobility is possible without harming the environment.** Mobility and transport entail damage to the environment, the people and the climate. However, transport has so far not borne these external costs brought about by air pollution, accidents, noise, congestion, land use and loss of biodiversity, among others, to a sufficient extent. They are thus borne by third parties: society, other states or future generations. These ‘hidden’ costs are currently not adequately reflected in prices and therefore not sufficiently taken into account by polluters, policymakers, vehicle manufacturers, etc. The distorted prices lead to a lack of transparency and to distorted decisions both on the supply and the demand side. They are thus the cause of market failures and uneconomic as well as unecological market results.

Sustainable transport policy should be guided by social, ecological and economic guidelines.

A sustainable transport policy for the future means enabling social participation through access to mobility (the social dimension), keeping the damage caused by transport to the climate, the people and the environment as low as possible (the ecological dimension) and at the same time ensuring sufficient financing of the infrastructure and the investments necessary for the

transport transformation (the economic dimension). At the same time, this policy should be legally and politically/organizationally feasible.

Table 1 shows the criteria for a policy mix in transport derived from a comprehensive understanding of sustainability.

Table 1: Criteria for a sustainable policy mix in transport

Criterion	Description
Climate protection	Reduction to 95 Mt GHG by 2030, complete decarbonisation by 2050
Compatibility with the requirements of post-fossil mobility (ecological incentive effect beyond GHG)	Incentive effect to reduce negative environmental impacts (pollutants, noise, health risks, resources, land consumption)
Consistency	Consistency between various individual instruments and with other sectors (=> sector coupling)
Time restrictions, feasibility	Consideration of time and organisational restrictions
Social equity	Securing mobility, avoiding negative distribution effects
Legal feasibility	Legal conformity (if necessary, taking into account a long-term adaptation of the legal framework)
Fiscal yield	Securing revenues to finance governmental action in general and the sustainable transport transition in particular

In this project, a climate protection scenario with a reform package for taxes and charges was developed, based on the criteria presented above. The effects of the policy mix on transport demand, the propulsion mix, GHG emissions as well as the fiscal effects were quantified using Öko-Institut's own TEMPS model.

The climate protection scenario shows a possible path for a sustainable transport transition and illustrates the key levers and interconnections by means of quantification. Until 2030, the scenario focuses on the rapid reduction of CO₂ emissions in order to initiate the imperative decarbonisation of the sector in time. To this end, the tax bases will be more closely aligned with CO₂ in the coming years. After 2030, the external costs of transport, which remain on the same level in a post-fossil mobility, are internalised much more strongly in the scenario.

For more climate protection, CO₂ prices in transport must rise significantly and already in the next few years. In return, the 'EEG' levy could be abolished.

In transport, the CO₂ price affects both the choice of drive when purchasing a vehicle as well as the demand for transport and the choice of transport mode. It is therefore a powerful instrument. However, the currently planned price path is not ambitious enough to achieve the climate protection goals. In the medium term (by 2030 at the latest), the CO₂ price in transport should reflect the true societal costs of more than 200 €/t. This way, 'fossil car kilometres' can be significantly reduced by 2030 and the shift to more sustainable alternatives such as public transport, walking and cycling can be supported. Already in the second half of the 20s, however, higher CO₂ prices are important to ensure that there are any noticeable incentives at all in terms of vehicle purchase and transport mode choice.

Social sustainability of rising prices can be ensured by lowering or abolishing the 'EEG' levy and thus lowering the price of electricity. Low-income households benefit particularly from this (Agora Verkehrswende and Agora Energiewende 2019).

In this climate protection scenario, the CO₂ price rises to 90 €/t in 2025 (instead of 55 €/t). From 2027 onwards, it is assumed that the societal costs arising from CO₂ emissions are paid in accordance with the 'UBA' Methodological Convention, i.e. 211 €/2018/t in 2030. Furthermore, in the scenario the 'EEG' levy is abolished from 2025 onwards.

Rapid electrification of passenger cars is important to ensure that they will contribute to climate protection as early as 2030 and that the entire vehicle fleet will be emission-free by 2050 at the latest. To achieve this, the CO₂ price alone is not enough; stronger incentives are needed when it comes to vehicle purchases - such as a bonus/malus system.

Ultimately, it is not the number of electric cars that is relevant for the climate protection contribution of electromobility, but the share of kilometres driven electrically. A change in kilometre costs due to rising CO₂ prices and falling electricity prices sets the right incentives for car users. It makes it economically more attractive to charge a plug-in hybrid vehicle more often or to choose the electric vehicle as often as possible if several cars are available in the household.

Even with rising CO₂ prices, however, further instruments are needed for passenger cars so that a very rapid transition to zero-emission drives can be achieved. However, the current approach of purchase premiums for electric cars financed out of the general tax budget is not sustainable. Purchase premiums for electric cars are expensive, favour high-income households disproportionately and their additional contribution to climate protection beyond the already existing CO₂ standards for passenger cars is at least questionable.

If possible, subsidy instruments for electric cars should be counter-financed within the group of car users. Otherwise, there is a risk that car purchase and car use will become cheaper overall which could cause rebound effects. A possible way to achieve this is a so-called 'bonus-malus system': purchase premiums for e-cars are counter-financed by a significantly higher CO₂ spread in the motor vehicle tax which applies to all newly registered vehicles.

In our climate protection scenario, the CO₂ component of the motor vehicle tax is increased by a factor of 60 in the first year compared to today. The additional revenue from the motor vehicle tax will ensure counter-financing for purchase premiums for e-cars, so that the purchase premiums for purely battery-electric vehicles will continue until 2024. The purchase premiums for e-trucks will also continue up to and including 2024. Plug-in hybrid vehicles will no longer be subsidised with a purchase premium from 2022 on.

In the case of trucks, an increase of the road toll with a greater spread according to CO₂ can force decarbonisation.

For trucks, as for cars, an effective incentive is needed to switch to emission-free alternatives, while purchase premiums are not a sustainable solution. The existing truck toll is an instrument with a potentially strong incentive effect. A CO₂ component or CO₂ spread in the truck toll is a conceivable instrument to make electric trucks economically attractive. The guiding principle should be that infrastructure financing remains guaranteed (i.e. toll revenues for the infrastructure do not fall). A favourable treatment of electric trucks through a lower toll rate should therefore be compensated by higher toll rates for trucks with internal combustion engines.

In order to ensure fair international competition and to avoid 'grey imports' of fuel from abroad, it is conceivable to levy the CO₂ price of the 'BEHG' in road freight transport primarily via the HGV toll. However, this presupposes that a CO₂ component in the HGV toll is actually levied in addition to financing infrastructure costs. If a CO₂ price is established in the toll as an additional component, freight transport companies could be reimbursed for the CO₂ prices paid at the filling station up to a maximum of the amount already paid via the toll.

In the medium to long term, the HGV toll should be further developed with the aim of a full cost approach, i.e. HGVs should increasingly pay not only infrastructure costs but also the external costs accruing through noise and air pollution, for nature and landscape.

In our climate protection scenario, the HGV toll is extended to all vehicles and all roads in 2025. From 2035, the external costs for air pollutants, noise, nature and landscape are fully internalised. To avoid ‘grey imports’, climate costs in road freight transport for large trucks (>7.5 t) will be internalised primarily via the CO₂-differentiated truck toll from 2023 instead of via the CO₂ price of the ‘BEHG’. In combination, the BEHG and the toll are intended to reflect the CO₂ price path shown above. In the event of CO₂ overpricing, the expenditure could be reimbursed with the help of a refund mechanism.

Company car taxation is socially inequitable and ecologically counterproductive. To reflect the true economic value, the private use of company cars must be taxed at a higher rate.

The current taxation of privately used company cars favours the provision of a company car as a salary component over a corresponding monetary benefit through a salary increase. It creates an incentive on the employer side to offer company cars to employees, while on the employee side it creates an incentive to use this offer. The advantage for the employee is particularly significant if the vehicle is frequently used privately, because the taxable amount is independent of the use. The incentive for intensive use of the car is even greater if the company also pays for the operating costs, which has become very common in practice.

In order to reduce the existing privilege and with the aim of tax neutrality, our climate protection scenario complements company car taxation with a mileage-based component. Private kilometres are taxed at an additional 0.1 % of the purchase price per 1,000 km. The preferential treatment of plug-in hybrids (0.5 % rule) will be abolished as of 1 January 2022.

A mileage-based road toll for all vehicles - trucks and cars - seems to be the best solution to sustainably finance the road infrastructure in the long term.

Energy tax revenues currently account for the largest share of tax revenues from the transport sector by far. However, they are set to decline sharply by 2035 and lose their central role in the state budget. Electricity tax revenues cannot compensate for this decline. The CO₂ pricing does temporarily generate high revenues. However, due to the increasing electrification and the associated reduction of CO₂ emissions from road transport, it will not be able to make a sustained contribution to transport financing.

Electrification therefore requires a fundamental shift from tax to user financing of the infrastructure. A mileage-based car toll is a very good instrument for internalising infrastructure costs. With locally specific and drive-dependent rates, it is also well suited for the internalisation of direct noise and pollutant costs.

In our climate protection scenario, the passenger car toll is introduced from 2030 on. A ‘phase-in’ between 2030 and 2033 ensures a slow increase in toll rates, from 1.1 ct/km in 2030 to 4.3 ct/km from 2033 on. As of 2035, external costs for air pollutants, noise, nature and landscape are fully internalised via the road toll. The external costs of the HGV toll will also be internalised by 2035.

Economic instruments should be embedded in a comprehensive policy mix.

Economic instruments play a central role in the policy mix and are particularly suitable for making the necessary transformation cost-efficient by optimising decisions (technology decisions, purchasing decisions, etc.). Moreover, they can reduce existing market distortions (e.g. due to externalities). However, economic instruments alone cannot ensure major innovations or

infrastructure development projects. The state itself must make strategic investments or provide incentives, here. The policy mix also needs a sensible regulatory framework that ensures certain standards and can initiate necessary developments at an early stage (e.g. CO₂ fleet standards). In addition, there are structural measures such as a fundamental reform of the road traffic law, which, instead of the model of car-friendly cities, is aimed at enabling equitable mobility for all people, reclaiming spaces for non-transport uses and reducing the burdens of traffic on people and the environment - and which can also operate to this end with consistent speed limits among other things.

By redesigning the system of taxes and charges, the transport transformation can succeed and the climate protection goals in transport can be achieved.

All key strategies for GHG reduction in the transport sector - i.e. traffic shift, traffic reduction, increased efficiency of internal combustion engine vehicles, electric mobility and the use of alternative liquid fuels such as biofuels and electricity-based fuels - are extensively addressed in our climate protection scenario.

In the scenario, almost half of the passenger cars registered will be electric or plug-in hybrid vehicles by 2025. At the same time, the efficiency of passenger cars with internal combustion engines also increases. The bonus-malus system is crucial for this. From 2035 onwards, only emission-free passenger cars will be registered. Between 2019 and 2040, car traffic will decrease by around 25 %. This is partly due to the rising costs per kilometre for cars, but also to factors such as the expected continuous trend of working from home, the trend towards more cycling or the (important) improvement in public transport services. In addition, the private mileage of company cars is declining due to the change in taxation. On the other hand, public as well as pedestrian and bicycle transport are increasing significantly. The total number of cars is also decreasing, as more and more people (especially in the cities) are deciding against buying their own car.

In 2030, 45 % of the truck mileage will be electric, and by 2040 this figure will have risen to 94 %. A key driver for the use of alternative drive systems for trucks is the CO₂ spread of the truck toll. In the scenario, there is already a noticeable shift from transport to rail and inland waterways by 2030. The modal split of rail transport increases to 25 % or 197 billion tkm. In contrast, road freight transport increases only slightly. For after 2030, it is assumed that the overall transport demand will slightly decrease due to a stronger regionalisation, circular economy and the elimination of e.g. coal transports. A key driver for the shift in the scenario is the increasing internalisation of infrastructure costs and external costs in road freight transport and the associated increase in transport costs.

Final energy demand decreases by 29 % by 2030, which is mainly due to the significantly higher energy efficiency of electromobility. The share of fossil energy sources is reduced significantly in favour of electricity. In 2030, the electricity demand of national transport is 356 PJ (99 TWh) and increases further to 717 PJ (200 TWh) by 2050.

Due to the decrease in the use of fossil fuels, greenhouse gas emissions from transport decrease. In 2030, the target of the Climate Protection Act 2019 is even exceeded, with 91 million tonnes. In 2035, CO₂ emissions are already at 48 million tonnes, mainly due to the accelerated technology transformation, in 2045 at 4 million tonnes (almost completely reduced fossil mileage), and in 2050 full decarbonisation is achieved in the transport sector.

The reform can be designed in a socially equitable way.

In addition to climate, environmental and fiscal policy reasons, socio-political considerations also call for a reform of the fiscal framework. The energy intensity of mobility patterns tends to

increase with income. Income correlates, for example, with the degree of motorisation, company car use as well as mileage and fuel consumption (FÖS 2021a; Held 2019; Jacob et al. 2016; Öko-Institut 2020). Lower income groups, on the other hand, tend to use the more energy-, space- and resource-efficient local public transport (ibid.). This means that high-income groups benefit disproportionately from the current low taxation and the many subsidies in transport (FÖS 2021a). Consequently, this yields the potential to tax mobility with a significantly more progressive distribution effect.

In the climate protection scenario, regressive and wrong incentives such as the company car privilege and the commuting allowance are phased out. While the CO₂ price rises, the electricity price falls thanks to the reduction of the ‘EEG’ levy, which in turn has a progressive effect.

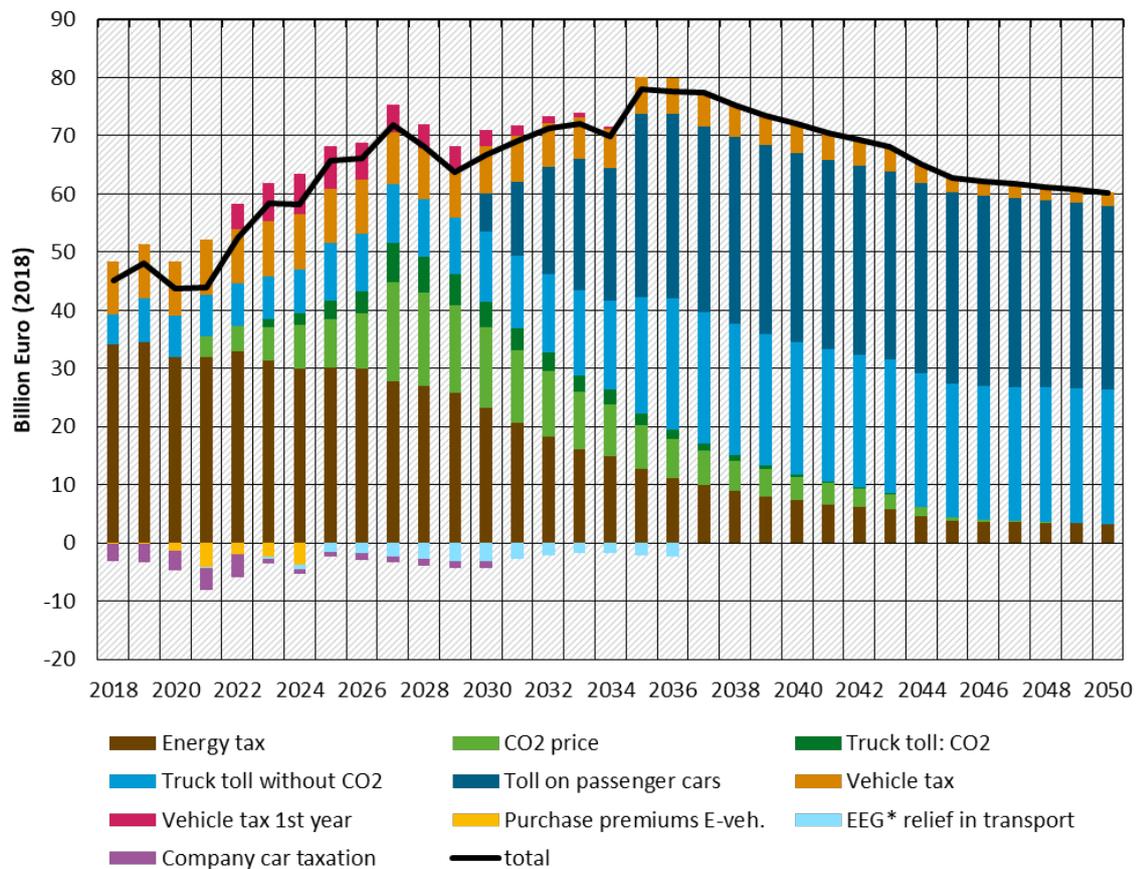
The reform package of levies, taxes and charges can put the financing of transport on a secure footing and keep revenues at a high, initially even rising level during the transformation.

Figure 1 shows the overall development of the taxes, levies and expenditures considered in the climate protection scenario. The promotion of electric vehicles through purchase premiums as well as investments in charging infrastructure on the one hand and the higher motor vehicle tax for internal combustion engine vehicles on the other hand form a financially viable and sustainable bonus-malus system that ensures the rapid transition to electromobility.

Energy tax revenues (including electricity tax revenues) will already have fallen by a third by 2030, from around 35 billion euros to 23 billion euros. In the meantime, the high CO₂ price will generate rising revenues (2030: 18.5 billion euros). However, these revenues will mainly be used to reduce the ‘EEG’ levy. The introduction and expansion of the road toll for cars and trucks is therefore a central instrument in the scenario from 2030 onwards.

The total revenue increases with the implementation of the reform package and contributes to the sustainable financing of the transformation towards a sustainable transport sector - this includes investments in charging infrastructure, rail transport and public transport.

Figure 1: Development of taxes, charges and expenditures in transport in the scenario



*German Energy Resources Act

Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Key steps for a sustainable transport transition in the short and long term

In the short term (i.e. the next 1-3 years), the implementation of four instruments is essential to kick-start the transformation processes in the transport sector: an increase in CO₂ prices in combination with an abolition of the 'EEG' levy, an appropriate (i.e. higher) taxation of company cars, a significantly higher CO₂ spread in the vehicle tax for passenger cars and an additional CO₂ component in the truck toll.

In the long term (i.e. from 2030 onwards), a mileage-based toll on all roads and for all vehicles is a key instrument for ensuring sustainable financing of the infrastructure and bring about an ecological steering effect beyond CO₂ emissions.

1 Einleitung

Der vorliegende Bericht entstand im Rahmen des Projekts „Fiskalische Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität“.

Dieser Bericht ist im Februar 2021 fertiggestellt worden und spiegelt die damalige Gesetzeslage wider. Entsprechend nicht berücksichtigt wurden die Novelle des Klimaschutzgesetzes und damit die Zielverschärfung von 95 Mio. t auf 85 Mio. t im Verkehrssektor im Jahr 2030 und das Ziel der Klimaneutralität 2045 sowie die Anhebung des EU-Ziels sektorübergreifend auf – 55 % in 2030.

Ziel des Projekts war die Ableitung eines Instrumentenpakets für den Verkehr in Deutschland, welches sowohl die Nachhaltigkeitsanforderungen für das Jahr 2030 erfüllt, aber auch mit Perspektive auf eine vollständige Dekarbonisierung des Verkehrs bis 2050 (postfossiles Mobilitätszeitalter) tragfähig und konsistent ist. Wichtig dafür sind einerseits Detailbetrachtungen auf Ebene der Einzelinstrumente und andererseits auch Überlegungen zum Zusammenspiel verschiedener Instrumente und deren Rolle in einem konsistenten Instrumentenmix. Der Fokus der Betrachtung liegt auf dem Straßenverkehr in Deutschland und den relevanten ökonomischen Instrumenten, d. h. Steuern, Abgaben, Entgelte, Umlagen und Subventionen.

Kapitel 2 stellt dar, warum das System aus Steuern und Abgaben im Verkehr in Deutschland reformbedürftig ist und Kapitel 3 zeigt auf, welche grundsätzlichen Anforderungen an ein nachhaltiges fiskalisches Gesamtkonzept gestellt werden können. Kapitel 4 enthält zu wesentlichen Einzelinstrumenten jeweils eine Darstellung des Status Quo sowie Vorschläge und Optionen für deren Umgestaltung (bzw. Neugestaltung). Da die einzelnen Instrumente miteinander wechselwirken, werden im Kapitel 5 Überlegungen zum Policy Mix angestellt. Im Kapitel 6 wird ein konkretes Szenario für die Transformation hin zu einer postfossilen und nachhaltigen Mobilität konzipiert und es werden die Wirkungen auf Treibhausgasemissionen sowie Einnahmen und Ausgaben ermittelt.

2 Warum ist eine Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems im Verkehr notwendig?

Eine zukunftsfähige und nachhaltige Verkehrspolitik bedeutet, soziale Teilhabe durch Zugang zu Mobilität zu ermöglichen (soziale Dimension), die Schäden des Verkehrs für Klima, Mensch und Umwelt so gering wie möglich zu halten (ökologische Dimension) und gleichzeitig eine ausreichende Finanzierung der Infrastruktur und der für die Verkehrswende notwendigen Investitionen sicherzustellen (ökonomische Dimension).

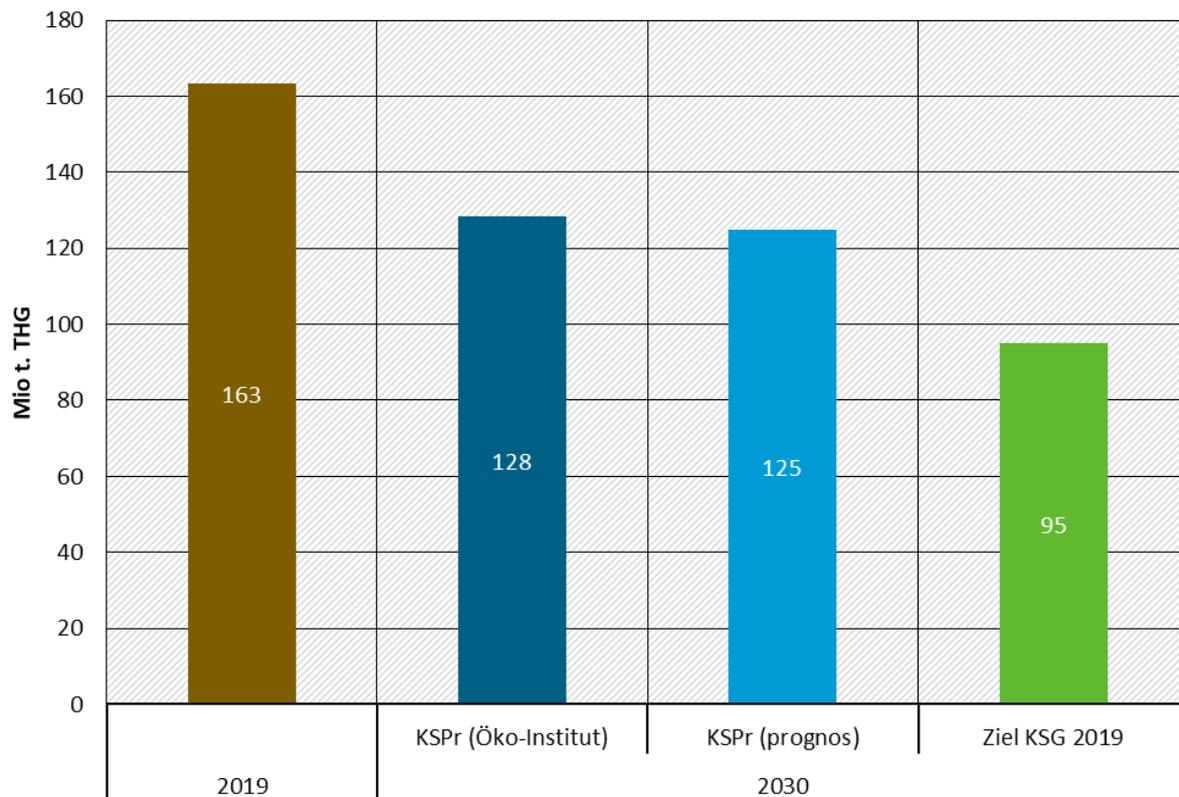
Das derzeitige System aus Steuern, Abgaben, Umlagen, Entgelten und Subventionen im Verkehr in Deutschland stammt jedoch überwiegend aus einem „fossilen Zeitalter“. Mit Blick auf die notwendige Transformation des Verkehrs- und Energiesektors in ein postfossiles Zeitalter sowie die genannten Nachhaltigkeitsziele lassen sich die folgenden Gründe für eine Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems im Verkehrssektor identifizieren (Blanck et al. 2020b):

- ▶ Ohne Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems ist das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr nicht (nachhaltig) erreichbar.
- ▶ Bei einem Umstieg auf Elektromobilität wird das Steueraufkommen aus dem Verkehr deutlich zurückgehen und es entsteht ein Finanzierungsproblem - welches sich tendenziell noch verschärft durch die zusätzlichen Investitionsbedarfe für die Verkehrswende.
- ▶ Mehrere Instrumente haben im Status Quo regressive Verteilungswirkungen (z. B. Dienstwagenbesteuerung, Entfernungspauschale, Kaufprämien). Der Abbau dieser Fehlanreize ist daher zentral.
- ▶ Der Verkehr trägt seine Gesamtkosten (inklusive externer Kosten) bisher nicht. Das derzeitige Steuer- und Abgabensystem entfaltet bzgl. weiterer ökologischer Kriterien (über THG hinaus) keine ausreichende Lenkungswirkung.

Ohne Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems ist das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr nicht (nachhaltig) erreichbar.

Verschiedenste Szenarien kommen zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der beschlossenen politischen Instrumente das Klimaschutzziel 2030 nicht erreicht wird und eine substantielle CO₂-Lücke verbleiben wird (vgl. Abbildung 2), so zum Beispiel die Bewertung von prognos (Kemmler et al. 2020) sowie des Öko-Instituts (Öko-Institut et al. 2020). Förderinstrumente allein werden nicht ausreichen und auch die CO₂-Standards für Pkw und Lkw können die Lücke nicht schließen.

Abbildung 2: THG-Emissionen im Verkehr: Status Quo, Projektion mit den Maßnahmen des Klimaschutzprogramms, und Ziele des Klimaschutzgesetzes 2019



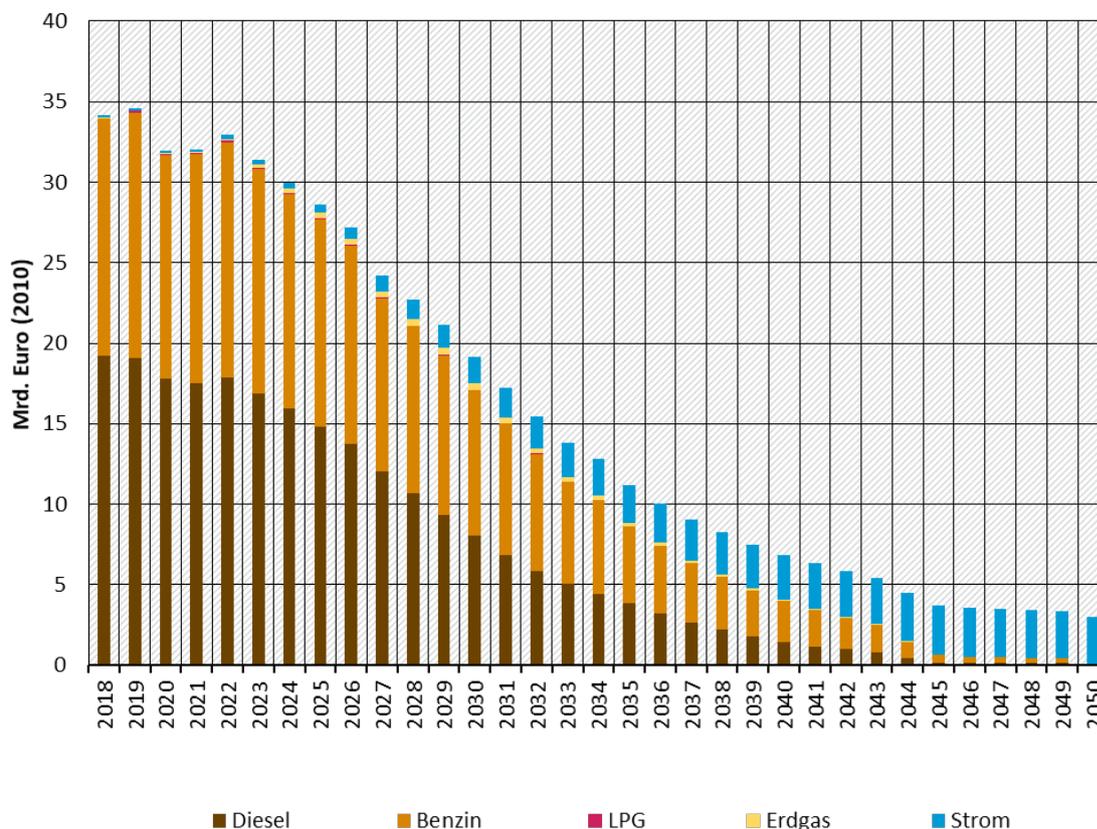
Quelle: eigene Darstellung nach Öko-Institut und prognos

Zur Erreichung der Klimaziele sind eine Trendwende bei der Fahrleistung des Straßenverkehrs, eine Verlagerung auf den Umweltverbund und ein schnellerer Umstieg auf emissionsfreie Technologien notwendig. Weitere Maßnahmen sind also erforderlich und das System aus Steuern, Abgaben und Subventionen ist ein zentraler Hebel, um Mobilitäts- und Technologieentscheidungen zu lenken. Ohne eine grundlegende Änderung dieser fiskalischen Rahmenbedingungen ist eine Dekarbonisierung des Straßenverkehrs kaum denkbar.

Bei einem Umstieg auf Elektromobilität wird das Steueraufkommen aus dem Verkehr deutlich zurückgehen und es entsteht ein Finanzierungsproblem - welches sich tendenziell noch verschärft durch die zusätzlichen Investitionsbedarfe für die Verkehrswende.

Mit der Elektrifizierung des Straßenverkehrs werden sich die Einnahmen der Energiesteuern auf Diesel und Benzin in den kommenden Jahren und Jahrzehnten stark reduzieren und perspektivisch gegen Null gehen (vgl. Abbildung 3). Die Stromsteuer wird diesen Rückgang nicht annähernd kompensieren können. Auch die CO₂-Bepreisung wird bei erfolgreicher Dekarbonisierung nur temporär Einnahmen generieren. Diese können für die zusätzlichen Finanzbedarfe der Transformation und Begleitmaßnahmen genutzt werden, aber keine langfristige Finanzierungsgrundlage bilden. Eine vollständige Neuausrichtung der Straßenverkehrsfinanzierung wird also auch aus fiskalpolitischen Gründen notwendig werden.

Abbildung 3: Entwicklung der Energiesteuereinnahmen in einem Klimaschutzscenario



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Mehrere Instrumente haben im Status Quo regressive Verteilungswirkungen (z. B. Dienstwagenbesteuerung, Entfernungspauschale, Kaufprämien). Der Abbau dieser Fehlanreize ist daher zentral.

Neben den klima-, umwelt- und fiskalpolitischen Gründen sprechen auch sozialpolitische Erwägungen für eine Reform der fiskalischen Rahmenbedingungen. Die Energieintensität des Mobilitätsverhaltens steigt tendenziell mit dem Einkommen, da das Einkommen z. B. mit Motorisierungsgrad, Dienstwagennutzung sowie Fahrleistung und Kraftstoffverbrauch korreliert (FÖS 2021a; Held 2019; Jacob u. a. 2016; Öko-Institut 2020). Untere Einkommensgruppen hingegen nutzen eher den energie-, flächen- und ressourceneffizienteren Öffentlichen Personennahverkehr (ebd.). Daraus ergibt sich, dass von der aktuell geringen Besteuerung und den vielen Subventionen im Verkehr überproportional einkommensstarke Bevölkerungsgruppen profitieren (FÖS 2021a). Im Umkehrschluss ergibt sich daraus die Möglichkeit, Mobilität mit deutlich progressiverer Verteilungswirkung zu besteuern.

Der Verkehr trägt seine Gesamtkosten (inklusive externer Kosten) bisher nicht. Das derzeitige Steuer- und Abgabensystem entfaltet keine ausreichende ökologische Lenkungswirkung.

Mobilität und Transport gehen mit Schäden an Umwelt, Mensch und Klima einher. Der Verkehr trägt diese externen Kosten u. a. durch Luftschadstoffe, Unfälle, Lärm, Stau, Flächennutzung und Verlust von Biodiversität aber bisher nicht in ausreichendem Ausmaß und sie gehen damit zulasten Dritter, der Gesellschaft, anderer Staaten oder zukünftiger Generationen. Diese „versteckten“ Kosten spiegeln sich also nicht angemessen in den Preisen wider und werden somit auch nicht ausreichend berücksichtigt – von Verursacher*innen, Politikentscheider*innen, Fahrzeugherstellern etc. Auch variiert der Grad der Internalisierung zwischen den

Verkehrsträgern und -mitteln. Die verzerrten Preise führen zu verzerrten Entscheidungen auf Angebots- und Nachfrageseite und sind somit Ursache für Marktversagen und letztlich unökonomische und unökologische Marktergebnisse.

Mit einer Reform des Steuer- und Abgabensystems könnten die Verzerrungen im Status Quo korrigiert und eine verursachergerechte Bepreisung angestrebt werden. Das würde die ökologische Lenkungswirkung stärken und ist Voraussetzung für eine gerechte Finanzierung. Bis 2030 steht dabei die Internalisierung der Klimakosten im Vordergrund, um die zwingend notwendige Dekarbonisierung des Sektors rechtzeitig einzuleiten. Darüber hinaus müssen die weiteren Externalitäten stärker internalisiert werden, die auch in einer postfossilen Mobilität bestehen bleiben.

3 Anforderungen an ein nachhaltiges fiskalisches Gesamtkonzept für den Verkehrssektor

3.1 Nachhaltigkeitsziele für eine postfossile Mobilität

Den Rahmen für die Überlegungen zu einem fiskalischen Gesamtkonzept für eine postfossile Mobilität bildet ein umfassendes Verständnis von Nachhaltigkeit, welches die ökologischen und sozialen Ziele sowie die ökonomische Tragfähigkeit in den Blick nimmt. Tabelle 2 enthält eine Zusammenstellung der Sustainable Development Goals (SDGs) mit hohem Bezug zum Verkehrssektor sowie beispielhaft dazugehörige Handlungsbereiche bzw. Ziele. Die dargestellten Indikatoren entstammen dem Entwurf der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie 2021 (Die Bundesregierung 2020) sowie einer Studie der TU Dresden zu Indikatoren für den Verkehrssektor (Gerlach et al. 2015). Die Anzahl und Komplexität der Handlungsbereiche und Indikatoren veranschaulicht die Bedeutung von Mobilität und Verkehr für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft.

Tabelle 2: SDGs und abgeleitete Ziele bzw. Indikatoren für den Verkehrssektor

Bereich	Beispiel für Indikatoren
SDG 3. Ein gesundes Leben für alle Menschen jeden Alters gewährleisten und ihr Wohlergehen fördern	
Luftbelastung	Emissionen von Luftschadstoffen (DNS (Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) 21), Anteil der Bevölkerung mit erhöhter PM10-Exposition (DNS 21)
Verkehrssicherheit	A) Verkehrstote im Straßenverkehr, B) Schwerverletzte im Straßenverkehr (Gerlach et al. 2015)
Lärmemissionen	Anteil der Bevölkerung, die deutlicher Lärmbelastung ausgesetzt ist (Gerlach et al. 2015)
SDG 7. Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und zeitgemäßer Energie für alle sichern	
Erneuerbare Energien	Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch (DNS 21), Anteil erneuerbarer Energien im Verkehrssektor nach RED II, Anteil der elektrischen Fahrleistung bei Pkw, Lkw und leichten Nutzfahrzeugen
SDG 8. Dauerhaftes, inklusives und nachhaltiges Wirtschaftswachstum, produktive Vollbeschäftigung und menschenwürdige Arbeit für alle fördern	
Beschäftigung	Erwerbstätigenquote (DNS 21)
Ressourcenschonung	Rohstoffproduktivität (DNS 21), Rohstoffkonsum pro Kopf und Sekundärrohstoffeinsatz (progRess III)
Staatshaushalt	Staatsdefizit, Schuldenstand (DNS 21)
SDG 10. Ungleichheit in und zwischen Ländern verringern	
Verteilungsgerechtigkeit	Gini-Koeffizient (DNS21)
Mobilitätskosten	Kosten für Mobilität (differenziert nach ÖV, Luft, Pkw)
SDG 11. Städte und Siedlungen inklusiv, sicher, widerstandsfähig und nachhaltig machen	

Bereich	Beispiel für Indikatoren
Erreichbarkeit	Bevölkerungsgewichtete durchschnittliche ÖV-Reisezeit von der nächsten Haltestelle zum nächsten Mittel-/ Oberzentrum (DNS 21), Anteil der Bevölkerung mit einer Nahversorgungseinrichtung in max. 1000 m Entfernung (Gerlach et al. 2015)
Aufenthaltsqualität	Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche (DNS 21), Freiraumverlust und Siedlungsdichte (DNS 21)
Verkehrsbelastung	Endenergieverbrauch im Personen- und Güterverkehr (DNS21)
SDG 12. Für nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sorgen	
Nachhaltige Beschaffung	CO ₂ -Emissionen je Fahrleistungen der Kfz der öffentlichen Hand (DNS 21)
SDG 13. Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen	
Klimaschutz	direkte THG-Emissionen im Verkehrssektor (DNS 21), direkte + indirekte THG-Emissionen im Verkehr

Bisher werden die relevanten Politikziele – bspw. zur Reduktion von Treibhausgasemissionen, Flächeninanspruchnahme, Schadstoffen, Rohstoffinanspruchnahme – oft einzeln adressiert und nicht immer zusammengedacht. Das kann unerwünschte Effekte zur Folge haben, was sich bspw. im Bereich der Biokraftstoffe (indirekte Landnutzungsänderungen) gezeigt hat. Bei der Konzeption eines Policy Mix für eine postfossile Mobilität ist es daher wichtig, die Nachhaltigkeitsziele insgesamt im Blick zu behalten, auch wenn der Fokus in den nächsten Jahren auf der Reduktion der Treibhausgasemissionen liegt.

Für die Zwecke dieses Vorhabens wurden auf Grundlage der ökologischen, ökonomischen und sozialen Nachhaltigkeitsziele Kriterien bzw. Anforderungen für die Ausgestaltung des Steuersystems abgeleitet. Zusätzlich zu den sozialen, ökologischen, und ökonomischen Zielen werden dabei auch Umsetzbarkeitskriterien wie die rechtliche Machbarkeit, Akzeptanz, sowie mögliche zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte berücksichtigt.

Einige dieser Kriterien sind bereits in der kurzen Frist (d.h. in der nächsten Dekade) relevant bzw. allgemeiner Natur, während andere sich aus den langfristigen Anforderungen einer postfossilen Mobilität ergeben. Im Folgenden wird daher eine Perspektive bis 2030 und post-2030 unterschieden.

3.2 Anforderungen bis 2030

Herausforderung des Transformationspfades bis 2030 ist es, möglichst schnell die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors im Einklang mit den Klimaschutzzielen zu senken. Dies erfordert schnelles und zielgerichtetes Handeln und wird ohne eine Änderung der fiskalischen Rahmenbedingungen nicht gelingen. Gleichzeitig muss die politische Umsetzbarkeit gewährleistet sein. Die Erfahrungen der letzten Jahre haben gezeigt, dass vor allem die Themen Sozialverträglichkeit (Belastung einkommensschwacher Haushalte, Familien usw.) sowie die Sorge um Verlust von Arbeitsplätzen die politische Umsetzbarkeit stark einschränken können.

Erreichung der Klimaschutzziele

Eine zentrale Herausforderung des Transformationspfades bis 2030 ist es, möglichst zügig die Treibhausgasemissionen des Verkehrs zu senken, so dass die THG-Emissionen des

Verkehrssektors entsprechend des im Klimaschutzgesetz 2019 festgelegten Pfades bis 2030 um 42 % auf 95 Mio. t sinken.

Mit der anstehenden Erhöhung des Ambitionsniveaus für die Klimaschutzzusagen der EU im Rahmen des Klimaschutzabkommens von Paris werden auch die Bausteine der EU-Klimaschutzpolitik angepasst werden. Vor dem Hintergrund, dass die CO₂-Emissionen im Verkehr mit 168 Mio. t CO₂äq im Jahr 2019 nach wie vor etwa auf dem gleichen Niveau liegen wie 1990 und derzeit noch 93 % des Endenergiebedarfs auf fossilen Energien beruht, ist dies eine besondere Herausforderung.

Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass nicht nur die Ziele im Verkehrssektor erreicht werden, sondern der Policy Mix im Verkehr mit den Instrumenten in anderen Sektoren und insbesondere mit der Energiewende kompatibel ist (Sektorkopplung / sektorübergreifende Konsistenz).

Beitrag zur Erreichung weiterer Umweltziele

Neben dem Klimaschutz sollte die Ausgestaltung der fiskalischen Instrumente auch weitere Umweltziele im Blick haben bzw. den entsprechenden Zielen nicht zuwiderlaufen. Hierzu zählt zum Beispiel die Reduktion des Flächenverbrauchs, die Reduktion des Ressourcenverbrauchs und die Reduktion von Lärm und Schadstoffen.

Sozialverträglichkeit

Mobilität und damit die Erreichbarkeit von alltäglichen Zielen ist eine wesentliche Voraussetzung für gesellschaftliche Teilhabe. Sie sollte möglichst unabhängig von Wohnort, Geschlecht, Einkommen und gesundheitlichen Einschränkungen gewährleistet werden. Ein Austausch von klimaschädlichen durch klimafreundliche Technologien allein reicht nicht aus, wenn die Verkehrswende auch sozial gerecht sein soll. Auch der Zugang zu Mobilität und die Teilhabe an einer ökologischen Verkehrswende für alle muss in den Blick genommen werden. Außerdem sollten bestehende unökologische und unsoziale Privilegien abgebaut werden. Die Sozialverträglichkeit sollte aber auch im Hinblick auf die globalen Auswirkungen des Verkehrs in Deutschland verbessert werden (bspw. bei den Bedingungen bei der Gewinnung von Rohstoffen im Ausland).

Rechtskonformität

Die Vereinbarkeit mit dem übergeordneten Recht ist eine Grundvoraussetzung für die Umsetzbarkeit der Instrumente. Zwar können in der mittleren bis längeren Frist auch die rechtlichen Grundlagen und Voraussetzungen geändert werden (bspw. Grundgesetz-Änderungen zur stärkeren Berücksichtigung der Erfordernisse des Klimaschutzes), in der kurzen und mittleren Frist gibt der derzeitige Rechtsrahmen allerdings den Handlungsspielraum vor. Der derzeitige Rechtsrahmen ist konkret vor allem durch Restriktionen des Finanzverfassungsrechts und des EU-Rechts gekennzeichnet:

Das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) versteht die Bundesrepublik als „Steuerstaat“ – womit es davon ausgeht, dass der Staat seine Einnahmen in erster Linie aus Steuern zu finanzieren hat und nur in bestimmten Ausnahmefällen auf andere Finanzierungsmittel zurückgreifen darf. Für die zulässigen Steuertypen ist in den Art. 105 und 106 GG ein abschließender Katalog fixiert, außerhalb dessen die Einführung neuer Steuern unzulässig ist. Für einzelne an sich zulässige Steuertypen – wie Verbrauchsteuern – bestehen zusätzliche enge Restriktionen (z. B. muss eine Verbrauchsteuer primär den Verbrauch von privat konsumierbaren Gütern adressieren – nicht zu wirtschaftlichen Zwecken). Die Erhebung andersartiger Geldleistungen gilt nur unter bestimmten engen Voraussetzungen als grundsätzlich gestattet – so wenn die Geldleistungen eine Art Entgeltcharakter haben (der Erhalt eines Vorteils entgolten wird), wenn sie zum

Ausgleich bestehender (Sach-) Verpflichtungen erhoben werden oder derjenigen Gruppe, von der sie erhoben werden, einen Vorteil bringt. Konstruktionen wie fondsgebundene Bonus-Malus-Modelle sind z. B. nicht möglich (zum Ganzen eingehend Klinski und Keimeyer 2019). Ob ein Instrument wie ein Emissionshandel mit Festpreisen danach zulässig sein kann, ist offen und streitbar (Müller und Kahl 2019; Klinski und Keimeyer 2020a; 2020b; Wernsmann und Bering 2020).

Im EU-Recht geht es zum einen darum, ob die jeweilige Maßnahme mit den konkreten Rechtsvorschriften der EU zu vereinbaren ist, die für den jeweiligen Sachbereich erlassen wurden (EU-Richtlinien, EU-Verordnungen). Zum anderen geht es oft um das grundsätzliche Verbot staatlicher Beihilfen (Art. 107, 108 AEUV). Dieses greift grundsätzlich immer dann, wenn Unternehmen eine finanzielle Begünstigung erfahren, sei es auf direktem Wege oder etwa indirekt durch Entlastungen von finanziellen Verpflichtungen (z. B. steuerlichen Entlastungen). Zur Reichweite und zu möglichen Ausnahmen gibt es eine sehr stark differenzierende Rechtsprechung und immer wieder schwierige Zuordnungs- und Bewertungsprobleme. Soweit von einer Beihilfe im Sinne von Art. 107 Abs. 1 AEUV auszugehen ist, muss der Mitgliedstaat die Regelung grundsätzlich der EU-Kommission zur Genehmigung vorlegen („notifizieren“, Art. 108 AEUV), sofern nicht eine der wenigen ausdrücklichen Ausnahmeregelungen greift, welche die EU-Kommission in EU-Verordnungen festgelegt hat.

Zeitliche Restriktionen, Umsetzbarkeit und Begrenzung des Regelungs- und Vollzugsaufwands

Die Instrumente sollten in der Praxis auf möglichst einfache Weise umsetzbar sein. Dafür müssen vor allem bei neuen Instrumenten zeitlich-organisatorische Restriktionen beachtet werden (bspw. für die technische Abwicklung einer Pkw-Maut). Gleichzeitig ist zu beachten, dass es typischerweise nur eine begrenzte politische Kapazität für die Einführung und Änderung von Instrumenten gibt. Ein sehr breit angelegter Politikmix kann zwar optimal sein für die Erreichung der oben angesprochenen Nachhaltigkeitsziele, aber aufgrund des hohen politischen Aufwands kann es notwendig sein, sich auf besonders effektive Instrumente zu konzentrieren.

Konsistenz mit dem Transformationspfad post-2030

Für die Ausgestaltung der bis 2030 umzusetzenden Instrumente sollte bereits mitgedacht werden, welche Anforderungen sich aus dem langfristig notwendigen Transformationspfad ergeben. Beispielsweise lassen sich aus den Klimaschutzanforderungen bis 2050 Ausstiegszeitpunkte aus fossilen Technologien ableiten, die entsprechend frühzeitig mit Instrumenten hinterlegt werden müssen. Ferner müssen mögliche Zielkonflikte mitgedacht werden. So könnte zwar bis 2030 eine Reduktion der Steuern und Abgaben auf Strom unterstützend wirken für die Elektrifizierung des Verkehrs – aber für den postfossilen Verkehr würde sich dadurch die Herausforderung eines ohnehin sinkenden Steueraufkommens noch verschärfen.

3.3 Anforderungen post-2030

Grundsätzlich gelten die für die Periode bis 2030 genannten Anforderungen auch für den Zeitraum post-2030. Der Wandel zu einer postfossilen Mobilität äußert sich jedoch in zusätzlichen bzw. teils veränderten Anforderungen. Herausforderung für die Periode post-2030 ist es, mit der Gestaltung der fiskalischen Rahmenbedingungen gleichzeitig den Erfordernissen des Klimaschutzes gerecht zu werden, aber auch die langfristige Tragfähigkeit des Systems aus Steuern und Abgaben hinsichtlich fiskalischer Ergiebigkeit sowie weiteren umweltpolitischen Zielsetzungen (v.a. Reduktion der Ressourcennutzung und negativer externer Effekte des Verkehrs) sicherzustellen. Denn einerseits lassen die Anforderungen an die Reduktion der THG-Emissionen (bereits bis 2030) eine stärkere Ausrichtung der Besteuerungsgrundlagen an CO₂

geradezu als notwendig erscheinen. Andererseits wird bei Gelingen der Transformation genau eine solche Ausrichtung von Steuern und Abgaben an CO₂ zu einer reduzierten fiskalischen Ergiebigkeit führen. Daher sind bei der Konzeption des Steuersystems die langfristigen Zusammenhänge eines postfossilen Systems mit zu bedenken. Bei einer postfossilen Mobilität werden somit andere Besteuerungsgrundlagen und die Möglichkeiten zur Internalisierung externer Kosten eine deutlich stärkere Rolle spielen.

Erreichung der Klimaschutzziele

Bis zum Jahr 2050 will Deutschland laut Klimaschutzprogramm 2030 Treibhausgasneutralität erreichen. Dafür muss der Verkehrssektor seine CO₂-Emissionen auf Null reduzieren. Da das Budget für die Einhaltung der Ziele von Paris begrenzt ist, muss die Reduktion auch nach 2030 sehr schnell erfolgen.

Rechtskonformität

Die Vereinbarkeit mit dem übergeordneten Recht ist auch nach 2030 Grundvoraussetzung für die Wahl und Ausgestaltung der Instrumente. Hierfür kann angenommen werden, dass die Grundstrukturen unverändert bleiben, in den Einzelheiten jedoch zwischenzeitlich – durchaus u.U. weitreichende – Änderungen vorgenommen worden sein werden. Im Konkreten zeichnen sich diese jedoch nicht sicher genug ab, um daraus für die Betrachtung des längerfristigen Zeitraums bestimmte Schlüsse ziehen zu können.

Etwas anderes gilt allerdings im Hinblick auf die übergeordneten Vorgaben der EU zu den zu erreichenden Klimaschutzziele. Sollte die EU von ihren Zielen auf Basis des Pariser Klimaabkommens nicht abweichen, so sind daher auf der EU-Ebene erhebliche Verschärfungen der bestehenden Instrumente und auch neue Instrumente zu erwarten, durch welche sich im deutschen Recht wiederum neue, veränderte und insbesondere weitergehende Umsetzungserfordernisse ergeben dürften. In der Tendenz dürften sich dadurch die nationalen Regelungsspielräume für eigenständige Instrumente eher verringern als vergrößern.

Zu beachten ist jedoch, dass der Einfluss der EU speziell auf das nationale Abgabenrecht nur sehr eingeschränkt ist, da die EU neue eigene Steuern sowie einheitliche Anforderungen an die national erhobenen Steuern nur einstimmig beschließen kann (s. Art. 113 AEUV). Die Frage, welche steuerlichen und nichtsteuerlichen Abgaben innerstaatlich auf welche Weise erhoben werden (dürfen), bleibt daher grundsätzlich in eigenständiger Regelungskompetenz Deutschlands. Insoweit werden folglich nach wie vor die finanzverfassungsrechtlichen Bestimmungen des Grundgesetzes maßgebend sein.

In der Konsequenz stellt sich für die zuständigen Gesetzgebungsorgane in Deutschland die Frage, ob an den bestehenden finanzverfassungsrechtlichen Restriktionen für umweltökonomisch ansetzende Steuerungsinstrumente festgehalten werden oder auf der Ebene des Grundgesetzes eine „klimapolitische Reform“ des Finanzverfassungsrechts in Gang gesetzt werden sollte. Dadurch ließen sich auch im Verkehrsbereich die Gestaltungsspielräume für eine möglichst zielgerechte Wahl und Ausgestaltung finanziell ansetzender Instrumente des Klimaschutzes erheblich vergrößern. Hierauf wird in den Ausführungen zum Policy Mix vertiefend zurückzukommen sein (s. unten, 5.5).

Erreichung weiterer Umweltziele und vollständige Internalisierung externer Kosten

Die Transformation des Verkehrssektors hin zu einer postfossilen Mobilität muss frühzeitig in Richtung Dekarbonisierung gelenkt werden. Die Klimakosten sind aber nur ein Teil der externen Umwelt- und Gesundheitskosten des Verkehrs. Zu berücksichtigen sind auch Ressourceninanspruchnahme, Flächenverbrauch, Lärm und Luftschadstoffemissionen.

Die Senkung der Treibhausgasemissionen wird aller Voraussicht nach mit zusätzlichen Problemen der Rohstoffinanspruchnahme einher gehen. Zu nennen sind in diesem Zusammenhang zum Beispiel der Ressourcenbedarf der Batterieherstellung. Zwar gibt es im Gegensatz zur Reduktion der Treibhausgasemissionen auf dem Gebiet der Rohstoff- und Ressourcennutzung bisher keine klaren politisch anerkannten internationalen Ziele.

Auch aus fiskalischer Perspektive können die weiteren Externalitäten mittel- bis langfristig an Bedeutung gewinnen. Wenn die Treibhausgasemissionen des Verkehrs bei erfolgreicher Dekarbonisierung wieder abnehmen und möglichst vollständig reduziert werden, sind nicht-Treibhausgasbasierte Bemessungsgrundlagen in der Fiskalpolitik erforderlich.

Fiskalische Ergiebigkeit

Die Elektrifizierung des Verkehrs und der Einsatz alternativer Antriebe werden – ohne Änderung der derzeitigen Rahmenbedingungen - einen Rückgang der Steuereinnahmen, insbesondere der Energiesteuer, mit sich bringen. Zukünftig müssen auch Fahrzeuge mit alternativen Antrieben einen höheren Beitrag zur Verkehrsinfrastrukturfinanzierung leisten.

3.4 Übersicht über die Anforderungen an ein fiskalisches Gesamtkonzept

Tabelle 3 stellt die Anforderungen an ein fiskalisches Gesamtkonzept im Überblick dar. Im folgenden Kapitel 4 werden vielversprechende fiskalische und ökonomische Politikinstrumente mit Blick auf diese Kriterien analysiert und es werden Ausgestaltungsoptionen diskutiert, um dann anschließend auf dieser Grundlage ein fiskalisches Gesamtkonzept herzuleiten.

In einem solchen Politikmix müssen nicht alle Instrumente alle Kriterien in gleichem Maße erfüllen. Es können durchaus einige Instrumente primär dem Klimaschutz dienen, während andere Instrumente vor allem Einnahmen sichern oder eine ökologische Lenkungswirkung zur Reduktion von Lärm, Flächenverbrauch, usw. entfalten. Als ein grundlegender Schritt ist die Analyse auf Ebene der Einzelinstrumente bezüglich der oben genannten Kriterien jedoch aufschlussreich.

Tabelle 3: Kriterien für die Bewertung des fiskalischen Gesamtkonzepts

Kriterium	Beschreibung
Klimaschutzbeitrag	Bis 2030 Reduktion auf 95 Mio.t THG, bis 2050 vollständige Dekarbonisierung
Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität (ökologische Lenkungswirkung über THG hinaus)	Ökologische Lenkungswirkung zur Reduktion negativer Umweltwirkungen (Schadstoffe, Lärm, Gesundheitsrisiken, Ressourcen, Flächenverbrauch)
Konsistenz	Konsistenz zwischen einzelnen Instrumenten (sowie zu anderen Politikfeldern/Sektoren)
Zeitliche Restriktionen, Umsetzbarkeit	Beachtung zeitlicher und organisatorischer Restriktionen
Sozialverträglichkeit	Sicherung von Mobilität, Vermeidung negativer Verteilungseffekte
Rechtliche Machbarkeit	Rechtskonformität (ggf. unter Berücksichtigung einer langfristigen Anpassung des Rechtsrahmens)
Fiskalische Ergiebigkeit	Sicherung von Einnahmen zur Finanzierung staatlicher Aufgaben insgesamt und der Transformation / Verkehrswende im Besonderen

4 Ausgestaltungsoptionen von (fiskalischen) Einzelinstrumenten

4.1 Einleitung

Im folgenden Kapitel werden Überlegungen zur ökologischen, ökonomischen und sozialverträglichen Weiterentwicklung bestehender Instrumente bzw. der Einführung neuer Instrumente dargestellt. Tabelle 4 gibt einen Überblick über die betrachteten Instrumente und mögliche Ausgestaltungsoptionen.

Tabelle 4: Übersicht über Instrumente und beispielhafte Reformoptionen

Instrument	Ausgestaltungsoptionen
CO ₂ -Bepreisung	Einführung Emissionshandel im Verkehr / CO ₂ -Aufschlag zur Energiesteuer
Energiesteuer	Angleich Diesel an Benzin bzw. Umstellung der Bemessungsgrundlage (Äquivalenzprinzip)
Senkung Stromnebenkosten	Absenkung EEG-Umlage
Kaufprämie für E-Pkw	Umgestaltung zu Bonus-Malus, Abschaffung der Kaufprämie
Kfz-Steuer sowie Zulassungssteuer (mit Bonus-Malus-Variante)	Höhere CO ₂ -abhängige Kfz-Steuer, besonders im ersten Jahr, Abschaffung / Umgestaltung Hubraumkomponente
Entfernungspauschale	Abschaffung mit Härtefallregel Stärkere Begünstigung des öffentlichen Verkehrs Umgestaltung zu einer einkommensunabhängigen Zulage (Mobilitätsgeld)
Besteuerung Firmen-/Dienstwagen	CO ₂ -basierte Berechnung des geldwerten Vorteils Versteuerung der privaten Fahrleistung Differenzierung der Absetzbarkeit nach CO ₂ -Emissionen
Lkw-Maut	Ausweitung (Straßen und Fahrzeugklassen), Spreizung nach CO ₂ bzw. CO ₂ -Aufschlag und weitere Internalisierung externer Kosten
Förderprogramm für elektrische und energieeffiziente Lkw	Ausweitung / Verlängerung oder mittelfristige Abschaffung
Förderprogramm für E-Busse und Hybridbusse	Ausweitung / Verlängerung bestehender Kaufprämien; mittelfristig Auslaufen der Prämien
City-Maut	Schaffung einer Ermächtigungsgrundlage zur Einführung in ausgewählten Städten
Fahrleistungsabhängige Pkw-Maut	Mittelfristig: Fahrleistungsabhängige Pkw-Maut auf allen Straßen
Angebotsausbau und vergünstigte Preise im öffentlichen Verkehr	z. B. über Mehrwertsteuersenkung im Fernverkehr, vergünstigte Trassenpreise, vergünstigte ÖV-Angebote
Indexierung von umweltrelevanten Mengensteuern	Indexierung z. B. der Energiesteuer mit Verbraucherpreisindex

4.2 CO₂-Bepreisung bzw. Emissionshandel im Verkehr

4.2.1 Status Quo und Defizitanalyse

Im Rahmen des Maßnahmenprogramms zum Klimaschutzplans wurde im Herbst 2020 durch die Bundesregierung beschlossen, ab 2021 eine CO₂-Bepreisung für die Bereiche Wärme und Verkehr einzuführen. Konkret umgesetzt werden soll dies über einen neuen nationalen Brennstoffemissionshandel. Das mittlerweile im Bundesgesetzblatt veröffentlichte „Gesetz über einen nationalen Zertifikatehandel für Brennstoffemissionen (Brennstoffemissionshandelsgesetz - BEHG)“ startet 2021 mit einem Festpreissystem. Der CO₂-Preis beträgt ab Januar 2021 zunächst 25 €. Danach steigt der Preis schrittweise auf bis zu 55 € im Jahr 2025 an. Ab dem Jahr 2026 soll sich der Preis am Markt bilden, wobei speziell für das Jahr 2026 ein Preiskorridor von mindestens 55 und höchstens 65 € gelten soll.

Gleichzeitig werden – als eine Art Rückverteilungsmechanismus - die EEG-Umlage auf Strom gesenkt und die Entfernungspauschale für Fernpendler erhöht. Diese Maßnahmen sind jedoch nicht Teil des BEHG, sondern Gegenstand eigenständiger Regelungen (und können insoweit auch nicht als dem Instrument des Brennstoffemissionshandels immanent betrachtet werden).

Konstruktiv unterscheidet sich der Brennstoffemissionshandel vom „klassischen“ Emissionshandel darin, dass er als „Upstream-Emissionshandel“ ausgestaltet ist. Das bedeutet, dass die Zertifikate nicht durch diejenigen abgegeben bzw. erworben werden müssen, die die Emissionen verursachen, sondern von denjenigen Unternehmen, welche die Brennstoffe in Verkehr bringen, aus denen die Emissionen resultieren. Diese leiten die bei ihnen anfallenden finanziellen Belastungen an die Endkonsumenten weiter. Praktisch decken sich sowohl die Verantwortlichkeiten als auch die praktischen Umsetzungsmechanismen gegenüber den Endkonsumenten damit weitgehend mit dem System der Energiesteuer.

Im Vorfeld der Beschlüsse zur Einführung des BEHG wurden im wissenschaftlichen Raum alternativ Vorschläge zur Realisierung einer CO₂-Bepreisung über den Weg eines CO₂-Zuschlags zur Energiesteuer vorgebracht. Bei dieser Regelungsalternative würde es dauerhaft zu einem gesetzlich festgelegten CO₂-Preis in Gestalt eines Steuerzuschlags kommen, während das BEHG ab 2027 eine unbeschränkte Preisbildung am Zertifikatemarkt vorsieht, bei der die Höhe des Preises davon abhängt, wie sich das Verhältnis von Angebot und Nachfrage entwickelt. Der bis 2025 festgelegte Preis liegt unterhalb der wissenschaftlichen Empfehlungen und leistet nur einen vergleichsweise geringen THG-Minderungsbeitrag. Auch ist durch das BEHG noch nicht die Einhaltung der Ziele des Klimaschutzgesetzes im Verkehrssektor sichergestellt (s. folgenden Kasten).

Sichert das BEHG die Einhaltung der Ziele des Klimaschutzgesetzes im Verkehrssektor?

Grundlage für die Bestimmung des „Cap“ – also der maximalen Emissionsmenge im BEHG – sind die Vorgaben der EU-Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation, ESR). Die ESR gibt eine nationale Emissionsmenge für diejenigen THG-Emissionen vor, welche nicht unter den EU-ETS fallen. Dazu zählen die Klimaschutzgesetz-Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, sowie kleinere Anteile der Sektoren Industrie und Energiewirtschaft. Deutschland muss nach der geltenden ESR diese THG-Emissionen bis 2030 um 38 % gegenüber 2005 reduzieren. Rund 71 % der ESR-Emissionen (im Durchschnitt der Jahre 2016-2018) sind Brennstoffemissionen, die vom BEHG erfasst werden. Das BEHG-Cap ergibt sich laut Gesetz aus der maximalen nationalen Emissionsmenge unter der ESR, multipliziert mit dem prozentualen Anteil der BEHG-Emissionen an den ESR-Emissionen im Mittel über die Jahre 2016-2018. Damit die Ziele der ESR von -38 % gegenüber 2005 insgesamt erreicht werden, muss die prozentuale Reduktion in den nicht vom

BEHG erfassten THG-Emissionen und Sektoren (insbesondere Landwirtschaft, Prozessemissionen der Industrie) ebenfalls in etwa 38 % betragen. Im Klimaschutzgesetz ist jedoch beispielsweise für die Landwirtschaft bis zum Jahr 2030 nur eine Reduktion von 17 % gegenüber 2005 vorgesehen, während Gebäude (55 % gegenüber 2005) und Verkehr (41 % gegenüber 2005) deutlich mehr mindern sollen. Die Einhaltung des BEHG-Cap stellt daher noch nicht die Einhaltung des Klimaschutzgesetz-Ziels im Verkehrs- und Gebäudesektor sicher.

Die EU hat allerdings eine Verschärfung des (EU-weiten und sektorübergreifenden) THG-Reduktionsziels auf mindestens 55 % gegenüber 1990 bis 2030 beschlossen. Unter den Annahmen der EU-Kommission zur Aufteilung zwischen ETS, ESR und LULUCF müssen die ESR-Sektoren EU-weit 39 % statt 30 % ggü. 2005 mindern. Für Deutschland ergibt sich daraus je nach Verteilung zwischen den Mitgliedsländern eine Ambitionssteigerung für die zulässigen ESR-Emissionsmengen auf eine Größenordnung von rund 45 % statt 38 %.

4.2.2 Beispiele anderer Länder

Etliche Länder innerhalb und außerhalb der EU erheben bereits CO₂-Steuern, -Abgaben oder haben ein Emissionshandelssystem implementiert. Kraftstoffe sind in vielen Fällen jedoch nicht betroffen oder ausgenommen.¹ Eine explizite CO₂-Bepreisung von Kraftstoffen für den Straßenverkehr existiert u.a. in Dänemark, Finnland, Frankreich, Portugal, Schweden, Slowenien sowie Australien, Kanada, Südafrika und den Vereinigten Staaten (Kalifornien); fortgeschrittene Pläne oder Debatten über eine Einführung oder Erweiterung auf den Verkehrssektor gibt es in Belgien, Österreich und der Schweiz².

4.2.3 Ökologische Lenkungswirkung

CO₂-Preise auf Kraftstoffe bzw. höhere Energiesteuern wirken sowohl (kurzfristig) auf die Fahrleistungen als auch (mittel- bis langfristig) auf die Fahrzeugwahl. Sehr hohe CO₂-Preise könnten perspektivisch auch dazu führen, dass CO₂-arme Kraftstoffe ökonomisch attraktiver werden. Derzeit sind die Mehrkosten für alternative Kraftstoffe jedoch noch zu hoch, als dass hier ein Effekt zu erwarten wäre.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen einem Emissionshandelssystem, bei dem sich der Preis am Markt bildet (nach aktueller Planung ab 2027) und einem Festpreis bzw. Energiesteuern besteht in der Planbarkeit für die Verbraucher. Investitionsentscheidungen bei Fahrzeugen können besser auf Grundlage eines festen Preispfades getroffen werden.

Bei sehr deutlichen Erhöhungen der CO₂-Preise ohne europäische Koordination ergeben sich Risiken durch Tanktourismus. Es kann somit zusätzlich zu den Nachfragereaktionen zu einer bilanziellen Verschiebung von THG-Emissionen ins Ausland kommen. Diese würden zu einer Verbesserung der deutschen Klimabilanz führen, allerdings auch zu aus Umweltsicht ungewollten Effekten wie zusätzlichen Fahrten (für das Tanken im Ausland).

Für die ökologische Lenkungswirkung ist auch relevant, welche Emissionsfaktoren zu Grunde gelegt werden. § 6 Abs. 1 Emissionsberichterstattungsverordnung 2022 (EBeV 2022)³ sieht vor, dass Verantwortliche für den Bioenergieanteil eines Brennstoffs einen Emissionsfaktor von Null anwenden können, soweit dieser Bioenergieanteil nachweislich die

¹ Für eine Übersicht der CO₂-Bepreisung weltweit siehe <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/29687/9781464812927.pdf?sequence=5&isAllowed=y>

² Siehe z. B. <https://www.germanwatch.org/de/16693>

³ Verordnung über die Emissionsberichterstattung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz für die Jahre 2021 und 2022 vom 17. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3016).

Nachhaltigkeitsanforderungen der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung⁴ oder der Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung⁵ erfüllt.

Grundsätzlich wäre alternativ auch denkbar, erneuerbare Kraftstoffe mit Vorketten wie in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie der EU (RED II) zu bewerten, oder Standardwerte unabhängig vom EE-Anteil anzuwenden. § 7 Abs. 4 BEHG ermächtigt die Bundesregierung durch Rechtsverordnung ohne Zustimmung des Bundesrates Standardwerte für Emissionsfaktoren von Brennstoffen festzulegen.

4.2.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Solange die *Dienstwagenbesteuerung* nicht fahrleistungsabhängig ausgestaltet ist und Tankkarten genutzt werden (d. h. Kraftstoffkosten von der Firma übernommen werden), gibt es auf diesen Teil der Pkw-Fahrleistung nur eine eingeschränkte bzw. indirekte Lenkungswirkung durch einen CO₂-Preis. Die Arbeitgeber müssten den Mehrbetrag zahlen, was sie generell vermeiden wollen.

Die *THG-Quote* bestimmt wesentlich den Anteil erneuerbarer Kraftstoffe im Verkehr. Biokraftstoffe werden im Rahmen des BEHG mit Nullemissionen bewertet. Je höher also der Anteil erneuerbarer Kraftstoffe im Verkehr ist, desto leichter sind die im BEHG vorgegebenen CO₂-Emissionsmengen einzuhalten und desto niedriger dürfte der Marktpreis ab 2027 ausfallen.

4.2.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Es ist absehbar, dass die jährlichen Minderungsziele für 2020-2030, die im Klimaschutzgesetz verankert wurden, nicht erreicht werden. Ein CO₂-Preis ist bereits kurzfristig wirksam und eine stärkere Erhöhung bereits in den nächsten Jahren wäre im Sinne der ökologischen Lenkungswirkung sinnvoll.

4.2.6 Sozialverträglichkeit

Der CO₂-Preis führt zu einer Erhöhung der laufenden Kosten für die Benutzung von Verbrennungsfahrzeugen. Das wird mit dem Instrument auch bezweckt, denn darin soll ein Anreiz zur Verhaltensänderung liegen. Soweit den Betroffenen allerdings keine (attraktiven) Alternativen für den Fahrweg zur Verfügung stehen, kann die angestrebte Anreizwirkung sich nicht voll entfalten. Das kann im Mobilitätsbereich u.a. Personen mit langen Arbeitswegen treffen, was problematisch ist, soweit es sich dabei um Personen mit geringem Einkommen handelt.

Zugleich erhöhen sich auch die fossilen Heizkosten, denn der Preis wäre für alle Brennstoffe ungeachtet ihres Verwendungsbereiches wirksam. Auch Letzteres ist politisch grundsätzlich gewollt und im insoweit betroffenen Gebäudebereich klimapolitisch sehr bedeutsam (Bürger et al. 2013; Fiedler et al. 2018; Ismer et al. 2019). Im Bereich der Mietwohngebäude stellt sich dabei allerdings das besondere Problem, dass der CO₂-Preis auf Grundlage bestehenden Rechts auf die Mieter übergewälzt würde. Dadurch verpufft der Anreiz zur energetischen Verbesserung der Gebäude und die Mehrbelastung landet bei den Mieter/innen, die jedoch nur geringe Spielräume zur Senkung des Energieverbrauchs haben (Bürger et al. 2013; Keimeyer et al. 2020).

⁴ Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung vom 23. Juli 2009 (BGBl. I S. 2174), die zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 21. Dezember 2020 (BGBl. I S. 3138) geändert worden ist.

⁵ Biokraftstoff-Nachhaltigkeitsverordnung vom 30. September 2009 (BGBl. I S. 3182), die zuletzt durch Artikel 263 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

Mehrere Studien zeigen, dass der CO₂-Preis ohne weitere Maßnahmen regressiv wirkt, also untere Einkommen überproportional finanziell belastet. Im gleichen Zug wird jedoch auch dargestellt, dass es grundsätzlich möglich ist, die Regelungen zur CO₂-Bepreisung so auszugestalten, dass soziale Härten weitgehend vermieden werden (Agora Verkehrswende und Agora Energiewende 2019; Bach et al. 2019a).

Instrumente zur Herstellung der Sozialverträglichkeit kann z. B. eine Kombination sein aus einer Senkung der Stromsteuer um knapp 2 ct/kWh auf das europäische Mindestniveau, einer pro-Kopf-Klimaprämie (Rückverteilung eines Teils der Einnahmen an die Gesamtbevölkerung), einer Umstellung der Entfernungspauschale zu einem Mobilitätsgeld, sowie einem Ausgleichsfonds (Härtefallregelung) – bei gleichzeitiger Umsetzung komplementärer Instrumente, um klimafreundliches Verhalten zu erleichtern und zu unterstützen (Agora Verkehrswende und Agora Energiewende 2019). Bei der Ausgestaltung der Rückverteilung ist zu beachten, dass in den meisten Studien zu diesem Thema Verhaltensanpassungen (und damit sinkendes Steueraufkommen) nicht berücksichtigt werden. Dem könnte begegnet werden, indem bei Erhöhungen des CO₂-Preises die Höhe der Rückverteilung nur so weit angehoben wird, wie es die tatsächlich erzielten Einnahmen aus dem CO₂-Preis zulassen. Hinsichtlich der Mehrbelastung von Pendlern und Bewohnern des ländlichen Raums könnten die Belastungswirkungen durch eine Form von Mobilitätsgeld (welche die Pendlerpauschale ersetzen könnte) und/oder geeignete Härtefallregelungen abgefedert werden. Zudem sollte parallel das Angebot des öffentlichen Verkehrs ausgeweitet werden.

Speziell im Bereich des Mietrechts ist es rechtlich möglich, die Überwälzbarkeit des CO₂-Preises anders zu regeln als bisher – indem die Überwälzung gänzlich ausgeschlossen oder (z. B. durch hälftige Aufteilung zwischen Vermietern und Mietern) modifiziert werden. Entsprechende Regelungen wären mit längerer Übergangsphase auch für die übrigen Heizkosten denkbar (Keimeyer et al. 2020; Bürger et al. 2013).

Das derzeitige System gibt für 2026 einen Preiskorridor vor und der Preis wird voraussichtlich auf den oberen Bandbreitenwert von 65 € steigen. Auf welche Weise die Preise danach gebildet werden, steht noch nicht sicher fest. Das BEHG gibt zwar an sich vor, dass die Preise ab 2027 frei am Markt gebildet werden, doch soll nach derzeitiger Rechtslage in 2025 entschieden werden, ob es dabei bleibt. Falls es nach 2026 nicht doch zur Fixierung eines Preispfads oder von Preiskorridoren kommen sollte (was verfassungsrechtlich bedenklich sein dürfte, siehe sogleich), würde der CO₂-Preis sprunghaft ansteigen, sofern es bis dahin nicht zu einer deutlichen Senkung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehr gekommen ist, da es auf Grundlage der übergeordneten Ziele zur Senkung der CO₂-Emissionen zwangsläufig zu einer starken Verknappung der Zertifikatmengen kommen muss. Ein solcher Preisanstieg wäre politisch schwer vermittelbar und könnte zu starken sozialen Verwerfungen führen. Weitere Voraussetzung wäre auch, dass in den Nachbarländern ein ähnliches Preisniveau besteht, da es sonst zu einem deutlichen Anstieg des Tanktourismus kommen würde.

4.2.7 Akzeptanz

Die Akzeptanz des CO₂-Preises hängt zum einen davon ab, inwieweit die Bevölkerung den Sinn der Maßnahme nachvollziehen kann. Faktoren, welche die Anreizwirkung hemmen, wirken sich insoweit ungünstig aus (z. B. fehlende Verhaltensalternativen, Durchleitung der Mehrkosten im Mietwohnbereich). Deshalb ist es wichtig, diesen Faktoren entgegenwirkende Maßnahmen zu ergreifen (siehe soeben). Zum anderen ist die Akzeptanz davon abhängig, dass es gelingt, insbesondere soziale Härten gut abzufedern. Mit wirksamen Maßnahmen zur Herstellung der Sozialverträglichkeit (siehe dazu wiederum soeben), dürfte die Akzeptanz auch insofern gut herstellbar sein.

4.2.8 Rechtliche Machbarkeit

Die Vereinbarkeit eines Brennstoff-Emissionshandels auf Basis von Festpreisen mit den Anforderungen des Finanzverfassungsrechts wird in mehreren rechtswissenschaftlichen Ausarbeitungen in Frage gestellt (z. B. (Müller und Kahl 2019; Klinski und Keimeyer 2020a; 2020b; Wernsmann und Bering 2020). Die Regelungen des BEHG für seine Einführungsphase (bis 2025/26) können daher rechtlich nicht als abgesichert betrachtet werden. Sollte das BVerfG die Regelungen aufheben, könnte stattdessen (wirkungsgleich) eine Zuschlagslösung für die Energiesteuer verfolgt werden.

Ein vollwertiger Emissionshandel für Brennstoff mit Preisbildung am Knappheitsmarkt, wie er im BEHG ab 2027 vorgesehen ist, würde demgegenüber keinen verfassungsrechtlichen Bedenken unterliegen.

Ob eine verfassungskonforme Konstruktion eines Rückverteilungssystems im Sinne einer „Klimaprämie“ möglich ist, ist bisher ebenfalls nicht rechtssicher geklärt. Allerdings gibt es Äußerungen im rechtswissenschaftlichen Raum, die dies grundsätzlich annehmen (Wieland 2019; Ismer et al. 2019). Eine Herausforderung liegt dabei darin, die Rückverteilung praktisch auf unkomplizierte Weise zu organisieren, weil es auf Bundesebene bzw. bundeseinheitlich keine die gesamte Bevölkerung erfassenden Verteilstrukturen gibt, auf die hier zurückgegriffen werden könnte.

4.2.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Der CO₂-Preis kann ein zielgenaues Instrument zur Reduktion der CO₂-Emissionen sein. In einer postfossilen Mobilität fallen keine CO₂-Emissionen mehr an und auch das Energiesteueraufkommen aus dem Verkehr wird bei einer erfolgreichen Reduktion des fossilen Kraftstoffverbrauchs deutlich zurückgehen, so dass das Steuersystem um zusätzliche Komponenten ergänzt werden muss.

4.2.10 Klimaschutzbeitrag

Der zwischen Bund und Ländern vereinbarte CO₂-Preis mit der Obergrenze bis 2026 reicht aller Voraussicht nach nicht aus, um frühzeitig ausreichende CO₂-Minderungsbeiträge zu erreichen. Nach den Berechnungen des Öko-Instituts im Rahmen der Bewertung des Klimaschutzprogramms ergeben sich CO₂-Minderungen von knapp 3 Mio. t im Jahr 2025 und rund 6 Mio. t im Jahr 2030, wobei ein CO₂-Preis hinterlegt ist, der bis 2030 auf 125 €/t steigt. (Öko-Institut et al. 2020). Nach optimistischeren Einschätzungen unter der Annahme höherer Preiselastizitäten liegt der Klimaschutzbeitrag im Jahr 2025 bei rund 8 Mio. t (Bach und Isaak 2020).

4.2.11 Fiskalische Ergiebigkeit und Systemkosten

Die Umsetzung eines Emissionshandelssystem für die nicht vom EU ETS erfassten Bereiche ist mit einem beträchtlichem Bürokratieaufwand für Gesetzes- und Verordnungsverfahren, Ausschreibungen und den notwendigen Datenerhebungen (mindestens 2 bis 3 Jahre national, 3 bis 4 Jahre für die Einführung) und entsprechend anfallenden Transaktions- und laufenden Kosten verbunden

Wäre ein CO₂-Preis dagegen über eine Energiesteuerreform umgesetzt worden, so wären die Systemkosten dafür vergleichsweise gering, da auf bestehende Regulierungen aufgesetzt werden kann. Die Ökosteuerreform hat nur drei Monate gebraucht zwischen Gesetzentwurf und Inkrafttreten am 01.04.1999. Erhebungssysteme sind bereits implementiert.

4.2.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Die folgende Tabelle zeigt Ausgestaltungsoptionen für den CO₂-Preis. Durchnummerierte Alternativen mit demselben Buchstaben zeigen dabei alternative (sich ausschließende) Optionen an, während Ausgestaltungsoptionen mit unterschiedlichen Buchstaben miteinander kombinierbar sind.

Tabelle 5: Ausgestaltungsoptionen CO₂-Preis

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo: Festpreisbindung bis 2026, danach Marktpreissystem		Zielverfehlung vor 2026 ist sehr wahrscheinlich, sprunghafter Anstieg 2027
A1	Aufhebung der Festpreisbindung vor 2027 (z. B. bereits 2023 oder 2024)	Wirksamer, frühzeitiger Klimaschutzbeitrag	Früher sprunghafter Anstieg ist nur schwer sozial abzufedern, Unsicherheit über Höhe des Preises
A2	Anhebung der Festpreise ab bspw. 2022 (als Sofortmaßnahme bei Verfehlung der jährlichen Klimaschutzziele), Preisbildung am Markt ab 2027	Klimaschutzbeitrag ist erhöht, stellt (vor 2026) einen „Kompromiss“ aus A0 und A1 dar, Sprung in 2027 ist geringer als bei A0	Keine Planbarkeit für Investoren, da Höhe der CO ₂ -Preise unsicher
A3	Wie A2, aber Beibehaltung Festpreissystem über 2027 hinaus mit Steigerung auf einen CO ₂ -Preis von 215 €/t in 2030 gemäß UBA-Methodenkonvention	Höhere Planbarkeit für Investoren	Ggf. Nachsteuerung erforderlich, um Klimaschutzziele zu erreichen
B1	Bemessungsgrundlage: CO ₂ -Gehalt des Kraftstoffs (unabhängig vom EE-Anteil)		Widerspricht der Logik der sektoralen Klimaberichterstattung (CO ₂ -Emissionen aus EE-Kraftstoffen mit Null bewertet)
B2	Erneuerbare Kraftstoffe werden mit Nullemissionen angerechnet (ggf. unter bestimmten Nachhaltigkeitskriterien)	entspricht sektoraler Logik	Anreiz zur Auslagerung von CO ₂ -Emissionen ins Ausland / in Sektoren ohne CO ₂ -Preis (carbon leakage)
B3	CO ₂ -Gehalt von erneuerbaren Kraftstoffen gemäß den Vorketten aus der RED II		widerspricht der Logik der sektoralen Klimaberichterstattung, CO ₂ -Emissionen aus Vorketten in Raffinerien werden schon im ETS bepreist

Wie aufgezeigt, ist es unwahrscheinlich, dass mit den im Klimaschutzgesetz verankerten CO₂-Preisen die Klimaschutzziele v.a. auch der Zwischenjahre erreicht werden. Weiterhin besteht die Gefahr, dass der CO₂-Preis nach Aufhebung der Festpreisbindung im Jahr 2027 sprunghaft ansteigt und dies zu Akzeptanzproblemen führt.

Eine grundsätzlich plausible Leitplanke für die Höhe des CO₂-Preises wäre, dass dieser mittelfristig (z. B. bis 2030) auf den CO₂-Preis der Methodenkonvention zur Internalisierung der externen Kosten steigen sollte. Das Umweltbundesamt empfiehlt für im Jahr 2020 emittierte

Treibhausgase, 195 €₂₀₂₀ pro Tonne CO₂ als zentralen Kostensatz für die Klimakosten zu verwenden. Dieser steigt dann bis 2030 auf 215 €₂₀₂₀ (Matthey et al. 2020)

Bei der Variante A0 und A1 ist damit zu rechnen, dass es – in Abhängigkeit von weiteren Maßnahmen - zu einem sprunghaften Anstieg der CO₂-Preise kommen wird, was eine plötzliche, starke Kostensteigerung für die Nutzer bedeuten würde und realpolitisch eher unwahrscheinlich umzusetzen ist.

Ein kontinuierlicher, planbarer Anstieg der CO₂-Preise, wie in der Variante A3 vorgeschlagen, ist daher vorzuziehen. Wenn bereits bis 2026 die Festpreise steigen, kann auch die Umstellung auf die Preisbildung am Markt gelingen (Option A2).

Alle Varianten sollten durch weitere fiskalische Instrumente sowie einer deutlich ansteigenden Förderung der Alternativen wie Bus, Bahn, Rad und Fuß, flankiert werden.

Ausgestaltungsoptionen Rückerstattung

Wie oben dargestellt, ist eine soziale Abfederung für besonders betroffene Personengruppen über geeignete Rückverteilungsmechanismen notwendig. Im Sinne der ökologischen Lenkungswirkung sind weder eine sehr deutliche Absenkung des Strompreises noch die Erhöhung der Entfernungspauschale dazu geeignet. Umsetzungsoptionen für eine pro-Kopf-Klimaprämie oder ähnliche Mechanismen, ggf. in Kombination mit einer Härtefallregelung, sollten daher geprüft werden. Für eine Übergangszeit und im Sinne der Sektorkopplung kann jedoch eine Senkung der EEG-Umlage ein denkbarer Weg sein.

Ein Rückerstattungsmechanismus für den Güterverkehr ist prinzipiell aufgrund von Tanktourismus zu empfehlen, zumindest bei deutlich steigenden CO₂-Preisen und wenn es kein EU-weit einheitliches System gibt. Im Gegenzug könnte der CO₂-Preis in die Lkw-Maut integriert werden, sobald die EU-Wegekostenrichtlinie dies zulässt. Zu Ausgestaltungsoptionen für einen Rückerstattungsmechanismus siehe Kapitel 4.3.

Empfehlung:

- ▶ Anhebung der Festpreise ab 2022 oder 2023, wenn die Klimaschutzziele verfehlt werden. Das Festpreissystem bleibt bis 2026 oder ggf. darüber hinaus in Kraft (Option A2 oder A3).
- ▶ Rückverteilungsmechanismen: zunächst über die Absenkung der EEG-Umlage, mittelfristig (ab etwa 2027) Umsetzungsoptionen für pro-Kopf-Klimaprämie prüfen.
- ▶ Güterverkehr: Mittelfristig ab ca. 2023/2024 (bei heterogenen Kraftstoffpreisen in der EU): Integration CO₂-Preis in Lkw-Maut und Rückerstattungsmechanismus für den Güterverkehr.

4.3 Energiesteuern: Angleich Diesel an Benzin bzw. Umstellung der Bemessungsgrundlage

4.3.1 Status Quo und Defizitanalyse

Die Energiesteuern auf Diesel, Erdgas und Flüssiggas sind niedriger als auf Benzin. Der vergünstigte Steuersatz ist umwelt- und klimapolitisch kontraproduktiv. Höhere Fahrleistungen kompensieren die höhere Effizienz der Fahrzeuge.

Die durchschnittliche Jahresfahrleistung von privaten Dieselfahrzeugen liegt nach Daten des Mobilitätspanels bei rund 17.000 km und damit knapp 40 % höher als für Benzinfahrzeuge. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Diesel-Pkw können bei ähnlicher Motorisierung

typischerweise etwas niedriger liegen als für Benzinern. Die CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen der Kompaktklasse lagen im Jahr 2019 bei Diesel-Pkw gut 5 % niedriger als bei Benzinern.

Ausgehend von einer Angleichung der Diesel- und Benzinsteuern, die zu einer Dieselpreissteigerung von durchschnittlich 18 % führen würde, und einer angenommenen Anpassungsreaktion in Form einer Preiselastizität der Höhe -0,3 bis -0,6 würde sich die Fahrleistung der Dieselfahrzeuge um 5,6 %-11,2 % verringern. Anders herum lässt sich ceteris paribus die niedrige Dieselbesteuerung auch so interpretieren, dass durch die niedrigeren Preise mehr gefahren wird und dadurch, der erhöhten Fahrleistung entsprechend, 5,6 %-11,2 % mehr CO₂ ausgestoßen wird (je nach angenommener Preiselastizität). Der Effizienzvorteil der Dieselfahrzeuge müsste also mindestens 5-10 % betragen, damit die höhere Fahrleistung nicht den Effizienzvorteil überkompensiert. Der Preisunterschied an der Zapfsäule ist jedoch auch eine Erklärung dafür, dass Dieselfahrzeuge im Betrieb einen Kostenvorteil für den Nutzer haben und die geringeren Kosten pro Kilometer häufig dazu führen, dass vor allem Vielfahrer sich einen Diesel-Pkw anschaffen, und von Vielfahrern häufig höher motorisierte und größere Fahrzeuge angeschafft werden. Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß von Diesel-Neuwagen ist seit 2007 sogar höher als der von Benzin-Neuwagen (FÖS; Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität –Recht, Ökonomie und Politik e.V 2016).

4.3.2 Beispiele anderer Länder

Der Steuervorteil des Diesels wurde in einigen Ländern zuletzt zurückgefahren oder ist nicht existent (siehe Kapitel 2.3 im ersten Teilbericht (FÖS u. a. 2020)).

4.3.3 Ökologische Lenkungswirkung

Bei einer Angleichung des Dieselsteuersatzes an Benzin ist eine Reduktion der Fahrleistung mit Diesel-Pkw zu erwarten. Ebenfalls zu erwarten sind Verschiebungen bei der Antriebswahl zu Gunsten von Benzinern und Elektrofahrzeugen. Dieselfahrzeuge sind in der Anschaffung teurer als Benzinern, so dass sie deutlich an Attraktivität verlieren könnten.

Gleichzeitig sollte der Steuersatz für Erdgas und Autogas an Benzin angeglichen werden. Eine mögliche Gefahr wäre ansonsten, dass die ökologische Lenkungswirkung teilweise verpufft, wenn Vielfahrer von Diesel-Pkw auf Gas-Pkw umsteigen. Denn wenn Gasfahrzeuge weiterhin niedrige Betriebskosten haben und zum „neuen Diesel“ werden, so kann dies zumindest die Verlagerung von Pkw-Verkehr auf den Umweltverbund reduzieren. Zwar sind Erdgas-Pkw gegenüber Diesel-Pkw ökologisch vorteilhaft, aber gegenüber der Nutzung des Umweltverbunds dennoch deutlich im Nachteil.

Ein weiterer ökologischer Hebel besteht darin, dass durch Plug-In-Hybridfahrzeuge, welche mit einem Dieselmotor ausgestattet sind, sich der Anreiz erhöht, diese Fahrzeuge regelmäßig zu laden und im elektrischen Modus zu fahren. Derzeit (2019 und 1.Quartal 2020) haben allerdings nur etwa 10 % der neu zugelassenen Plug-In-Hybride einen Dieselmotor (Mercedes C- und E-Klasse).

Bei sehr heterogenen Kraftstoffpreisen in Europa besteht die Gefahr des Tanktourismus, insbesondere im Schwerlastverkehr. Dem könnte durch Rückerstattungssysteme begegnet werden (s.o.)

4.3.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Die Kfz-Steuer ist derzeit nach Benzin und Diesel differenziert. Sie sollte bei einem Angleich der Dieselsteuer an Benzin ebenfalls angepasst werden. In diesem Zusammenhang bietet sich eine grundsätzliche Reform der Kfz-Steuer an.

4.3.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Der Angleich sollte in mehreren Schritten bzw. über mehrere Jahre erfolgen, um zu starke Strukturbrüche zu vermeiden und Anpassungsreaktionen bei Nutzern und Fahrzeugherstellern zu ermöglichen (bspw. über 5 Jahre in 10 Stufen halbjährlich).

4.3.6 Sozialverträglichkeit

Im Bereich des Verkehrs würden sich speziell die finanziellen Belastungen für diejenigen, die Dieselfahrzeuge fahren, signifikant erhöhen. Relativ höhere Mehrbelastungen würden dabei insbesondere bei gewerblichen Fahrzeugen (und damit auch im Güterverkehr) sowie bei solchen Privatfahrzeugen entstehen, die mit großer Laufleistung genutzt werden.

Die Mehrkosten könnten dabei teilweise durch Senkung der Kfz-Steuer für Diesel-Pkw kompensiert werden. Eine vollständige Kompensation durch Änderungen der Kfz-Steuer könnte jedoch nur bei Fahrzeugen mit geringerer Laufleistung erreicht werden.

Der Anteil der Dieselfahrzeuge am Fuhrpark der Haushalte steigt mit zunehmendem Einkommen. Während die Haushalte mit niedrigeren Einkommen im 1. Quintil weniger als 20 % Dieselfahrzeuge besitzen, steigt dieser Wert mit dem Einkommen auf über ein Drittel im 5. Quintil (Bach et al. 2019b). Infolgedessen steigt auch die Menge verbrauchten Dieselmotorkraftstoffes mit dem Einkommen deutlich stärker an als der Benzinverbrauch (Quelle: Auswertungen des Mobilitätspanels). Ein Angleich der Dieselsteuer an die Benzinsteuer wirkt daher im Gegensatz zum CO₂-Preis sogar progressiv. Bei einer Angleichung der Dieselsteuer an Benzin würde sich für Haushalte oberhalb des Medianeinkommens das verfügbare Einkommen (ohne Verhaltensanpassung) um knapp 0,3 % reduzieren, für die Haushalte unterhalb des Medianeinkommens wären es nur gut 0,2 %, vorausgesetzt Haushalte passen ihr Fahrverhalten nicht an.

Im gewerblichen Bereich könnte ein Rückerstattungssystem für gewerbliche Verwendungen eingeführt werden (wie bspw. in anderen EU-Ländern). Eine Lenkungswirkung im Güterverkehr kann ggf. über die Lkw-Maut erzielt werden.

4.3.7 Akzeptanz

Die Akzeptanz ist wesentlich davon abhängig, ob/inwieweit geeignete Maßnahmen zur Abfederung von Mehrbelastungen in Problembereichen ergriffen werden (siehe oben).

4.3.8 Rechtliche Machbarkeit

Rechtlich bestehen gegen den Vorschlag keine Bedenken (weder verfassungs- noch EU-rechtlich).

Hinsichtlich speziell eines Systems der Rückerstattung von Kraftstoffsteuern bei gewerblichen Verwendungen ist zu beachten, dass eine beihilferechtliche Notifizierungspflicht besteht. In der Sache dürfte der Erhalt einer Genehmigung durch die EU-Kommission jedoch kein Problem sein, zumal es in anderen EU-Ländern entsprechende Systeme gibt.

4.3.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

In einer postfossilen Mobilität, in welcher Strom als wesentlicher Energieträger fungiert, haben Energiesteuern auf Kraftstoffe eine abnehmende Bedeutung. Die Angleichung von Diesel an Benzin dient also vor allem dazu, die Transformation zu einer postfossilen Mobilität zu unterstützen.

4.3.10 Klimaschutzbeitrag

Eine Angleichung der Dieselsteuer an die Steuer von Benzin bewirkt bei einer Preiselastizität von -0,3 eine Reduktion der Fahrleistung bei Pkw um rund 2,5 %, was im Jahr 2030 eine Minderung der CO₂-Emissionen von 2,2 Mio. t ausmacht (Agora Verkehrswende 2018).

4.3.11 Fiskalische Ergiebigkeit und Systemkosten

Die Einnahmen der Energiesteuer betragen im Jahr 2017 rund 41 Mrd. €. Fast 90 % der Energiesteuersumme stammen aus dem Verkauf der Kraftstoffe Diesel und Benzin. Die Energiesteuer ist die größte Bundessteuer, sie steht ausschließlich dem Bund zu. Der Anteil der Energiesteuern am gesamten Bundeshaushalt betrug 2017 etwa 12,5 %. Das Aufkommen wird zu 50 % für den Verkehr zweckgebunden eingesetzt, allerdings nicht ausschließlich für den Straßenbau. Ein Teil davon wird an die Länder gegeben und z. B. zur Finanzierung des ÖPNV genutzt. Ohne eine Veränderung der derzeitigen Energiesteuer wird das Aufkommen in Zukunft deutlich sinken: Die Energiesteuer ist eine nominale Steuer, so dass die Inflation zu real sinkenden Steuereinnahmen führt. Durch einen Rückgang des Benzin- und Dieserverbrauchs bei zunehmender Elektrifizierung kommt es ebenfalls zu einem Rückgang: Wird das Klimaschutzziel im Jahr 2030 von -42 % erreicht, so sinken auch die Kraftstoffsteuereinnahmen (bei gleichbleibendem Biokraftstoffanteil) in ähnlicher Größenordnung. Allein aus haushaltspolitischer Sicht ist eine Anpassung der Energiebesteuerung daher dringend geboten.

Die Systemkosten für die Erhöhung der Dieselsteuer sind gering. Kosten können für die Etablierung eines Rückerstattungsmechanismus für Dieselkraftstoffe im Straßengüterverkehr anfallen.

4.3.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 6: Ausgestaltungsoptionen Energiesteuer

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo: Diesel, Erdgas, LNG haben einen niedrigeren Steuersatz je Energiegehalt als Benzin		Betriebskosten von E-Pkw sind (bei niedrigem Ölpreis) kaum im Vorteil gegenüber Diesel- und Erdgasfahrzeugen
A1	Angleich Dieselsteuersatz an Benzin	Positive Umweltwirkung, positive Verteilungswirkung	Gefahr von zunehmendem Tanktourismus ins Ausland bzw. graue Importe
A2	Angleich aller Energiesteuern auf einheitliches Niveau (nach Energiegehalt)	wie A1	wie A1

Es bietet sich an, dem Vorschlag der Europäischen Kommission (2011) für eine Änderung der Energiesteuerrichtlinie zu folgen und als gemeinsame Bemessungsgrundlage den Energiegehalt

zu wählen.⁶ Der Steuersatz auf Benzin könnte beibehalten und die anderen Steuersätze äquivalent zum Energiegehalt anpasst werden. Den Steuersatz von Benzin (654,50 € pro 1.000 Liter) zu Grunde gelegt, ergäbe sich daraus ein Steuersatz für Diesel von 704,72 € pro 1.000 Liter, also gut 7,5 % über dem Satz von Benzin.⁷

Die Angleichung des Dieselpreises könnte in 10 Schritten halbjährlich erfolgen, was eine Erhöhung des Literpreises von knapp 2,5 ct jede sechs Monate bedeuten würde.

Konsequenterweise sollten andere Fahrzeugtreibstoffe, bspw. Flüssiggas, Bioethanol und Erdgas, ebenfalls gemäß ihrem Energiegehalt besteuert werden, damit es nicht zu Ausweichreaktionen kommt. Vergleichbare Übergangsregeln wie bei Diesel sind denkbar.

Ausgestaltungsoptionen Rückerstattung Güterverkehr

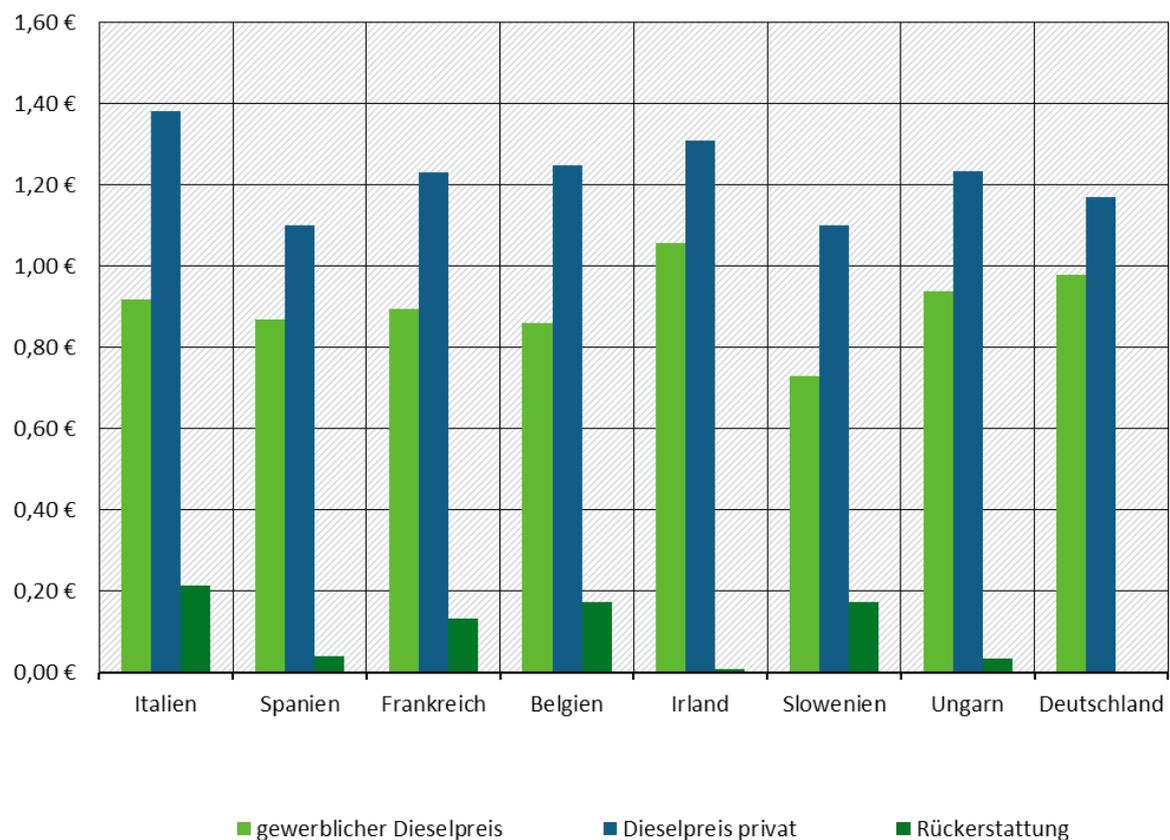
Werden die Dieselsteuern in Deutschland deutlich erhöht, so ist eine (teilweise) Rückerstattung für den Straßengüterverkehr anzudenken. Andernfalls könnte es zu einer Benachteiligung in Deutschland ansässiger Logistikunternehmen kommen, da diese in einem internationalen Wettbewerb stehen. Außerdem wäre eine Zunahme des Tanktourismus wahrscheinlich. Eine solche Rückerstattung für den Dieserverbrauch im Straßengüterverkehr ist in anderen europäischen Ländern mit höheren Dieselsteuern gängige Praxis. In der EU ansässige Unternehmen haben in einigen Mitgliedstaaten die Möglichkeit, sich im Straßengüterverkehr einen Teil der Energiesteuern auf Diesel zurückerstatten zu lassen. Dies gilt in Ländern wie Italien, Frankreich, Spanien, Belgien und Irland für Lkw mit einem zulässigen Gesamtgewicht über 7,5 t.

Abbildung 4 zeigt einen Ländervergleich zum Dieselpreis für private Nutzer sowie den Dieselpreis im Schwerlastverkehr (d.h. ohne Mehrwertsteuern und nach Rückerstattung). Grundlage der Berechnung sind Daten aus dem EU Oil Bulletin sowie Recherchen zur Höhe der Rückerstattung in den einzelnen Ländern.

⁶ Im Vorschlag der Kommission sollte die Bemessungsgrundlage zu 50 % auf dem CO₂-Gehalt und zu 50 % auf dem Energiegehalt beruhen. Wenn allerdings eine CO₂-Bepreisung im Verkehrssektor über ein Emissionshandelssystem eingeführt wird, wäre es angemessen, die Energiesteuer zu 100 % am Energiegehalt zu bemessen, um eine Überschneidung der Instrumente zu vermeiden.

⁷ Unterschiedliche Umrechnungsfaktoren für Energiegehalt führen zu leicht abweichenden Werten.

Abbildung 4: Dieselpreis vor und nach der Rückerstattung im Güterverkehr (2017)



Quelle: eigene Darstellung nach CNR (2018), EC (2018), Agenzia Dogane Monopoli (2017), Ministère de l'Economie et des Finances (2018), bh international momsagentur aps (2018) und DKV (2018)

Die unterschiedliche Höhe der Rückerstattung in den einzelnen Ländern gleicht die Unterschiede in der Höhe der auf Dieselpreis bzw. hohen Dieselsteuern, wie beispielsweise Italien mit 21,4 ct / l bzw. in Belgien mit 17 ct / l bei einem Dieselpreis von 1,38 € / l bzw. 1,25 € / l höher aus als in Spanien mit durchschnittlich 4 ct / l Rabatt bei einem Dieselpreis von 1,10 € / l. In den meisten Ländern wurde im Zeitverlauf bei einer Erhöhung der Dieselsteuern gleichzeitig auch die Höhe der Rückerstattung angepasst – allerdings nicht unbedingt vollumfänglich. Beispielsweise hat sich in Frankreich die Dieselsteuer für den schweren Güterverkehr zwischen 2013 und 2014 um etwa 4ct/Liter erhöht.

Empfehlung:

- Angleich aller Energiesteuern auf einheitliches Niveau bemessen am Energiegehalt (z. B. über 5 Jahre)

4.4 Senkung Strompreis (über Stromsteuer oder EEG-Umlage)

4.4.1 Status Quo und Defizitanalyse

Die staatlich veranlassten und regulierten Energiepreisbestandteile (in ct/kWh) sind für Haushaltsstrom deutlich höher als für Dieselpreis und Benzin. Rund die Hälfte der Belastung ist auf Stromsteuer (2,05 ct/kWh) und EEG-Umlage (6,4 ct/kWh im Jahr 2019) zurückzuführen; die andere entfällt auf Netzentgelte (7,4 ct/kWh) und Konzessionsabgabe (1,7 ct/ kWh). Die

höhere Belastung kann daher tendenziell Elektrifizierung und Sektorkopplung des Verkehrs und den Einsatz von strombasierten synthetischen Kraftstoffen behindern. Steuern und Abgaben (ohne Netzentgelte) haben am Haushaltsstrompreis einen Anteil von über 50 %.

Die Stromsteuer differenziert nicht nach Energiequelle. Kohle- und Windstrom bspw. werden also in gleicher Höhe (ct/kWh) besteuert, d.h. es gibt keine Lenkungswirkung in Richtung CO₂-armer Energieträger. Der Schienenverkehr zahlt eine reduzierte Stromsteuer in Höhe von 1,142 ct/kWh.

Im Rahmen des Klimaschutzprogramms 2030 ist vorgesehen, die EEG-Umlage durch Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt zu senken. Dies umfasst nur den Aspekt der Gegenfinanzierung der Förderkosten, welcher von einer umlagebasierten Wälzung auf alle Endverbraucher hin zu einer Finanzierung über den Bundeshaushalt umgestellt wird; an der Förderung für den EE-Ausbau wird hingegen festgehalten, sodass EE-Anlagen wie bisher vergütet werden. Im Rahmen des Konjunkturpakets wurde eine Begrenzung der EEG-Umlage auf 6,5 ct/kWh für 2021 bzw. 6,0 ct/kWh für 2022 beschlossen. Diese Maßnahme wird durch staatliche Einnahmen aus dem Brennstoffemissionshandel finanziert.

4.4.2 Beispiele anderer Länder

Der deutsche Haushaltsstrompreis befand sich in der zweiten Hälfte des Jahres 2019 im Vergleich der EU-Mitgliedstaaten mit 0,2873 € pro kWh an zweiter Stelle. Der Durchschnittspreis in der EU-27 lag bei 0,2160 € pro kWh (Eurostat 2020).

4.4.3 Ökologische Lenkungswirkung

Eine Senkung des Strompreises beeinflusst einen Vergleich der Total Cost of Ownership (TCO) zwischen konventionellem und elektrisch betriebenen Pkw (und Lkw) zugunsten letzterem und kann einen Anreiz zur Nutzung von Strom an Stelle von fossilen Energieprodukten schaffen. Sowohl Kaufprämien als auch niedrigere Stromkosten verbessern die TCO von Elektroautos. Im Vergleich zu Kaufprämien machen niedrigere Stromkosten E-Pkw vor allem für Vielfahrer attraktiv. Das ist aus ökologischer Perspektive vorteilhaft, da Elektroautos einen größeren „CO₂-Rucksack“ aus der Produktion mit sich bringen und daher vor allem bei hohen Fahrleistungen einen Klimaschutzbeitrag erzielen können.

Allerdings sind bei Pkw im TCO-Vergleich die Investitionskosten entscheidender als die fahrleistungsabhängigen Kosten. Der Anteil der Stromkosten an den Gesamtkosten liegt bei einem E-Pkw je nach Höhe der Fahrleistung bei rund 10-15 %⁸. Aus einer Senkung des Strompreises um 2 ct/kWh würde sich bei einem Verbrauch von 20 kWh/100 km und einer Jahresfahrleistung von 14.000 km eine Kostenersparnis von 56 € pro Jahr ergeben. Bereits heute sind zudem die Betriebskosten eines E-Pkw deutlich niedriger als bei verbrennungsmotorischen Pkw – zumindest dann, wenn überwiegend zu Hause geladen wird. Es ist wahrscheinlich, dass derzeit vor allem auch noch nicht-ökonomische Hemmnisse für Elektromobilität (bspw. fehlende Lademöglichkeiten, Fahrzeugangebot) entscheidender sind als die fahrleistungsabhängigen Kosten.

Daher dürfte der Strompreis bei der Kaufentscheidung – vor allem bei Pkw – eine eher untergeordnete Rolle spielen. Anders sieht es bei der Nutzungsentscheidung aus: Stehen einem Haushalt beispielsweise ein elektrischer und ein konventioneller Pkw zur Verfügung, so könnten die relativen Energiepreise durchaus auch Einfluss darauf haben, welches Fahrzeug mehr

⁸ Siehe z. B. <https://emob-kostenrechner-privat.oeko.de>

genutzt wird. Auch bei Plug-In-Hybriden erhöht sich der Anreiz fürs Laden des Fahrzeugs, wenn sich die relativen Kosten deutlich unterscheiden.

Bei Lkw kann der Einfluss des Strompreises auf die Kaufentscheidung größer sein, da die fahrleistungsabhängigen Kosten hier eine größere Rolle spielen.

Es ist zu beachten, dass niedrigere Strompreise zu Rebound führen können, sowohl im Verkehrssektor (höhere Fahrleistungen elektrischer Pkw) als auch in anderen Sektoren (z. B. Haushaltsstrom). Durch Rebound könnte sich durch einen niedrigeren Strompreis (Senkung der EEG-Umlage um 3,3 ct pro kWh) in 2026 ein um 3 % höherer Bruttostromverbrauch ergeben (Bach und Isaak 2020), welcher mit Mehremissionen im Stromsektor einhergehen kann.

4.4.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Wechselwirkungen bestehen zu anderen Instrumenten, die die Elektrifizierung des Verkehrs unterstützen sollen (z. B. Kaufprämie bzw. Bonus-Malus).

4.4.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Kurz- bis mittelfristig kann ein niedrigerer Strompreis die Sektorkopplung unterstützen. Langfristig ist es jedoch wichtig, dass auch der Strompreis die „wahren Kosten“ der Stromerzeugung widerspiegelt.

4.4.6 Sozialverträglichkeit

Im Gegensatz zum Verbrauch fossiler Kraftstoffe, der mit zunehmendem Einkommen deutlich ansteigt, ist der Stromverbrauch kaum vom Einkommen abhängig. Eine Strompreissenkung wirkt also progressiv, d.h. untere Einkommen profitieren (prozentual auf ihr Einkommen bezogen) überdurchschnittlich davon.

Interessant ist eine Senkung der Strompreise insbesondere als eine Komponente eines Rückverteilungsmechanismus bei Einführung einer CO₂-Steuer. Die Einnahmen einer CO₂-Steuer auf fossile Kraftstoffe könnten zur Absenkung der Stromsteuer genutzt werden.

Größere Haushalte haben (pro Kopf) einen niedrigeren Stromverbrauch als kleinere Haushalte, so dass von einer Strompreissenkung kleinere Haushalte überdurchschnittlich stark profitieren.

4.4.7 Akzeptanz

Eine Strompreissenkung über die Stromsteuer und/oder EEG-Umlage wird von großen Teilen der Industrie begrüßt, da es die Sektorkopplung befördert. Zudem entlastet es Verbraucher*innen, sodass auch die gesellschaftliche Akzeptanz gegeben sein sollte.

Eine sinkende EEG-Umlage kann dazu beitragen, die Akzeptanz für den Ausbau der erneuerbaren Energien zu vergrößern.

4.4.8 Rechtliche Machbarkeit

Eine Senkung der Stromsteuer ist bis zu der in der EU-Energiesteuerrichtlinie (2003/96/EG) festgelegten Mindesthöhe zulässig (= 0,5 € je MWh bei gewerblicher Verwendung, 1,0 € je MWh für sonstige Verwendungen, siehe Anhang 1 Tabelle C der RL 2003/96/EG).

Verfassungsrechtlich steht dem Steuergesetzgeber eine Senkung ohnehin frei.

4.4.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Bei einer erfolgreichen Sektorkopplung und dem verstärkten Einsatz von erneuerbarem Strom in Verkehr, Gebäudesektor und Industrie kommt es zu einem Rückgang von Energiesteuereinnahmen aus fossilen Energieträgern. Dies spricht gegen eine Senkung von Stromsteuern, weil sich dadurch langfristig die Finanzierungslücke vergrößert. Sinnvoller erscheint aus diesem Grund eine vorübergehende Senkung des Strompreises durch eine zeitlich beschränkte Reduktion der EEG-Umlage.

4.4.10 Klimaschutzbeitrag

Eine Senkung des Strompreises kann nur vergleichsweise geringe Anreize für die Elektrifizierung im Verkehr setzen. Unter der Annahme heutiger Emissionsintensitäten kann ein zusätzlicher Stromverbrauch durch Rebound, bedingt durch die Senkung der EEG-Umlage von 3,3 ct pro kWh, zu Mehremissionen von 7,5 Mio.t CO₂ (in 2026) führen (Bach und Isaak 2020).

4.4.11 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Insgesamt belaufen sich die Einnahmen aus der Stromsteuer auf rund 6,8 Mrd. € im Jahr 2018. Der Anteil des Schienenverkehrs lag bei einem Stromverbrauch von 12 TWh und dem reduzierten Stromsteuersatz dabei bei 136 Mio. €. Der Stromverbrauch im Straßenverkehr spielte bisher nur eine untergeordnete Rolle, wird aber zukünftig an Bedeutung zunehmen. Die steigenden Energiesteuereinnahmen können jedoch die Ausfälle der Energiesteuer nicht kompensieren. Ein Benziner mit einem Verbrauch von 8 Liter je 100 km bezahlt auf diese Distanz 5,24 € Energiesteuern. Bei einem batterieelektrischen Fahrzeug mit einem Verbrauch von 20 kWh/100 km sind es dagegen nur 0,41 € – also weniger als 10 % dessen, was der Verbrenner auf derselben Distanz bezahlt.

4.4.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 7: Ausgestaltungsoptionen EEG-Umlage und Stromsteuer

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo: EEG-Umlage ist auf 6,5 ct/kWh (2020) bzw. 6 ct/kWh im Jahr 2021 begrenzt, kann danach wieder ansteigen	Kosten für Erneuerbare (und Knappheit der EE) spiegeln sich im Strompreis wider	hohe Stromkosten als Hemmnis für Sektorkopplung, kein Ausgleich steigender CO ₂ -Preise (Sozialverträglichkeit)
A1	Begrenzung EEG-Umlage auf 6 ct/kWh wird fortgeführt (z. B. bis 2025)	Planbarkeit, Unterstützung Sektorkopplung in kritischer Hochlaufphase, sozialer Ausgleich zum CO ₂ -Preis	
A2	Abschaffung der EEG-Umlage	Wie A2, aber stärker ausgeprägte Wirkung. Ist vor allem übergangsweise ein guter Anreiz für die Sektorkopplung (da die EEG-Umlage mittelfristig nach 2030 ohnehin zurückgehen wird).	niedrige Strompreise können zu Rebound bei der Stromnutzung führen

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
B1	Absenkung Stromsteuer um 2 ct/kWh auf EU-Mindestniveau	Wie A1	kann langfristig schwer wieder zurückgenommen werden, reduziert Effizianzanreize, Wirkung insgesamt eher begrenzt wegen niedriger Höhe der Stromsteuer

Je nach Akzeptanz und Markthochlauf der Elektromobilität und deren Kostenentwicklung kann es sinnvoll sein, die Begrenzung der EEG-Umlage bis 2025 fortzuführen, um den Hochlauf von Elektrofahrzeugen weiter anzureizen.

Empfehlung:

- Die Einnahmen aus dem BEHG könnten (teilweise) über eine Absenkung der EEG-Umlage rückverteilt werden.

4.5 Kaufprämie für elektrische Pkw und leichte Nutzfahrzeuge

4.5.1 Status Quo und Defizitanalyse

Bereits seit Mai 2016 und zunächst begrenzt bis Ende 2020 gibt es eine Kaufprämie in Höhe von 4.000 € für rein elektrisch angetriebene Fahrzeuge (Pkw und leichte Nutzfahrzeuge) und in Höhe von 3.000 € für Plug-In Hybride. Diese wird jeweils zur Hälfte von der Bundesregierung und von der Industrie finanziert. Mit der „Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) (BMWi 2020) wurden die Kaufprämien für elektrische Pkw (in Abhängigkeit des Listenpreises) erhöht und bis Ende 2025 verlängert. Sie betragen seitdem inklusive Herstelleranteil 6.000 € für BEV und 4.000 € für PHEV, falls der Nettolistenpreis unter 40.000 € liegt. Für Fahrzeuge mit einem Preis zwischen 40.000 und 60.000 € reduziert sich die Prämie um 25 %. Im Rahmen des Konjunkturpaketes vom 4. Juni 2020 wurde beschlossen, den Bundesanteil der Kaufprämie für E-Fahrzeuge befristet bis Ende 2021 zu verdoppeln. Batterieelektrische Fahrzeuge mit einem Nettolistenpreis unterhalb von 40.000 € erhalten bis dahin 6.000 € staatliche Prämie (plus 3.000 € vom Hersteller).

Bemessungsgrundlage für den Beitrag der Automobilhersteller zur Kaufprämie ist der niedrigste Nettolistenpreis des Basismodells im Euroraum. Gegenüber dieser Bemessungsgrundlage muss der tatsächliche Kaufpreis im Vertrag den Herstelleranteil niedriger liegen. Rabatte in dieser Größenordnung (gegenüber dem Nettolistenpreis) werden jedoch häufig – auch für verbrennungsmotorische Fahrzeuge – gewährt. Der Bundesrechnungshof stellte folgerichtig fest, dass der von den Automobilherstellern zu tragende Anteil am Umweltbonus offensichtlich oft mit den bereits bestehenden Rabatten verrechnet wurde (Bundesrechnungshof 2018). Kritisiert wird vom Bundesrechnungshof zudem, dass für den Käufer nicht erkennbar wird, ob der Händler den Umweltbonus getragen hat.

Bisher blieb die Anzahl der gestellten Anträge hinter den Erwartungen zurück. Perspektivisch bei steigenden Marktanteilen von E-Pkw sind Kaufprämien jedoch mit hohen Kosten verbunden.

4.5.2 Beispiele anderer Länder

Eine signifikante Wirkung auf die Neuzulassungsanteile elektrischer Pkw sind vor allem dann zu beobachten, wenn Kaufprämien mit weiteren Instrumenten kombiniert werden. Allerdings können Kaufprämien auch unerwünschte Effekte haben. In Frankreich führten die Bonuszahlungen nach Einführung zu einem Anstieg der Pkw-Zulassungen insgesamt und die

Gesamtemissionen stiegen. Auch die Belastung des Staatshaushalts war zunächst höher als geplant.

Auch zeigt sich, dass Kaufprämien nicht zwingend sind, um Elektrofahrzeuge zu fördern. Ein wirksames Mittel kann auch sein, dass sie beispielsweise von Neuzulassungssteuern befreit sind. In den Niederlanden wurden E-Pkw die letzten Jahre mit einem Bonus-Malus-System gefördert, bei dem E-Fahrzeuge von der Besteuerung befreit wurden. Erst seit Juli 2020 gibt es auch in den Niederlanden eine Kaufprämie. In Norwegen wird der hohe Anteil an E-Pkw durch einen breit angelegten Policy-Mix ohne Kaufprämien (über Steuervergünstigungen und weiterer Privilegien wie Zulassung auf Busspuren, freies Parken, Reduktion bei Maut) erreicht.

Die Neuzulassungsanteile an E-Pkw sind in Frankreich im Januar 2020 sprunghaft angestiegen, was neben der Wirkung der Standards sicherlich zu einem signifikanten Anteil auf die Anhebung des Malus im Januar 2020 für Fahrzeuge mit 185 g/km und mehr auf 20.000 € zurückzuführen ist (Mock et al. 2020).

4.5.3 Ökologische Lenkungswirkung

Durch die Kaufprämie sollen E-Pkw – im Vergleich zu den fossilen Antriebsalternativen – ökonomisch attraktiver werden. Allerdings kann es zu Mitnahmeeffekten sowohl bei den Herstellern (Anpassung der Preise) als auch bei den Käufern kommen:

- ▶ Bei den Herstellern ergibt sich das Risiko von Mitnahmeeffekten insbesondere aufgrund der Pkw-CO₂-Standards (zur Erläuterung siehe den Abschnitt „Wechselwirkungen“). Das Risiko von Mitnahmeeffekten bei den Herstellern wird jeweils zu den Zeitpunkten der Verschärfung der Pkw-CO₂-Standards größer (d.h. in den Jahren 2020/21 und 2025).
- ▶ Auf Seiten der Käufer ist es ebenso möglich, dass die Kaufprämie nicht das auslösende Moment für die Kaufentscheidung ist und auch ohne die Förderung ein E-Pkw gekauft worden wäre. Basierend auf TCO-Rechnungen kommen die für die NPE erstellten Markthochlaufszzenarien zu dem Ergebnis, dass es bei rund ¼ der Fahrzeuge mit einer Förderung von 2.000 € Mitnahmeeffekte gibt, d.h. etwa ¼ der Fahrzeuge wäre auch ohne Förderung angeschafft worden (Plötz et al. 2013).

Kaufprämien für E-Pkw können dazu führen, dass der Autokauf insgesamt günstiger wird. Das wiederum kann zu einem steigenden Pkw-Bestand führen, wie sich z. B. in Frankreich gezeigt hat (D’Haultfœuille et al. 2014). Wenn der Pkw-Bestand und die Pkw-Fahrleistung zunehmen und die CO₂-Emissionen pro Kilometer kaum oder gar nicht sinken, kann die ökologische Wirkung einer Kaufprämie also im Schlimmsten Fall sogar negativ ausfallen:

Gleichzeitig ist bei sinkenden Batteriepreisen und besseren Rahmenbedingungen für E-Pkw eine Absenkung des Bonus für E-Pkw sinnvoll, da es ansonsten zu hohen Mitnahmeeffekten käme und das System insgesamt zu einer hohen Belastung für den Staatshaushalt führen würde.

Vielfach wird aus ökologischer Sicht auch die Förderung von Plug-In-Hybriden kritisiert. Bei Plug-In-Hybriden hängt der Umweltvorteil von der tatsächlichen elektrischen Fahrleistung ab. Wenn sie ausschließlich oder überwiegend im verbrennungsmotorischen Betrieb gefahren werden, können sie zu hohen CO₂-Emissionen führen.

Generell hängt der Umweltvorteil der Elektromobilität davon ab, ob bzw. in welchem Umfang zusätzliche erneuerbare Energien für die Stromnachfrage bereitgestellt werden.

Zusammenfassend gilt: Vor dem Jahr 2020 lassen sich Kaufprämien für E-Pkw begründen. Sie konnten die höheren Anschaffungskosten von elektrischen Pkw teilweise ausgleichen und wirkten tatsächlich zusätzlich, da für die Erfüllung der EU-CO₂-Standards vor 2020 noch keine E-Fahrzeuge notwendig waren. Ab 2020 ist die zusätzliche Wirkung höchst fraglich und es besteht die genannte Rebound-Gefahr. Möchte man weiterhin E-Fahrzeuge mit Kaufprämien unterstützen, so muss daher im Sinne der ökologischen Lenkungswirkung zwingend eine Gegenfinanzierung im Sinne eines „Bonus-Malus-Systems“ erfolgen.

4.5.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Pkw CO₂-Standards: Die Pkw-CO₂-Standards sehen eine Reduktion der CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw um 37,5 % zwischen 2021 und 2030 vor. Aufgrund der Pkw-CO₂-Standards ist zu erwarten, dass die Hersteller die Preise ihrer Fahrzeuge – auch ohne Kaufprämien - anpassen. CO₂-arme Pkw werden dann tendenziell günstiger angeboten und CO₂-intensive Pkw teurer, damit die Hersteller insgesamt ihr Flottenziel erreichen und die Zahlung der hohen Pönale vermeiden können. Eine staatliche Kaufprämie kann also dazu führen, dass Hersteller E-Pkw teurer verkaufen also das ohne Kaufprämie der Fall wäre (Mitnahmeeffekte).

4.5.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Die Kaufprämie sollte einem regelmäßigen Review hinsichtlich ihrer Wirkung unterzogen werden. Aus heutiger Sicht sollte sie längstens bis 2024 gelten, da ab 2025 durch die schärferen Pkw-CO₂-Standards wiederum hohe Mitnahmeeffekte zu befürchten sind. Bisher soll die Kaufprämie bis längstens 2025 gelten – allerdings ist es denkbar, dass die bisher im Haushalt eingestellten Fördermittel schon vor 2025 ausgeschöpft sind.

4.5.6 Sozialverträglichkeit

Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Kaufprämie vor allem obere Einkommen begünstigt, da die Anzahl der neu gekauften Fahrzeuge und insbesondere von E-Pkw bei oberen Einkommen deutlich höher ist als bei niedrigen Einkommen.

Etwa 70 % der E-Pkw mit Zulassungsjahr 2016/2017 in der MiD 2017 sind im obersten Einkommensquintil zu finden; bei Dieselfahrzeugen sind es 40 % und bei Benzinern 30 %.

Auch lag die Anzahl der gestellten Anträge auf den Umweltbonus in den alten Bundesländern je Einwohner bisher etwa doppelt so hoch wie in den neuen Bundesländern, was ebenfalls dafür spricht, dass vor allem einkommensstarke Haushalte von der Kaufprämie profitieren.

4.5.7 Akzeptanz

Mehrere Kommentatoren in den Medien beklagen Mitnahmeeffekte sowohl bei Herstellern als auch bei Besserverdienern („Wem nutzt die Förderung der E-Autos überhaupt?“). Diese begründeten Sorgen sollten ernst genommen werden. Man könnte zum Beispiel kleinere E-Pkw stärker fördern als Größere und/oder eine Ausrichtung an sozialen Kriterien vornehmen.

Darüber hinaus wird die mangelnde Technologieoffenheit der Förderung beklagt.

Oft wird im öffentlichen Diskurs zudem die bessere Klimabilanz von E-Pkw infrage gestellt und die ökologischen und sozialen Folgekosten von bestimmten Rohstoffen thematisiert. Bezüglich der Klimabilanz muss klargestellt werden, dass der Betrieb bei deutlich zunehmenden Anteilen von Strom aus erneuerbaren Energien umweltfreundlich ist, und dass mittelfristig auch Produktionsschritte dekarbonisiert werden (sollten). Der Rohstoffproblematik könnte eventuell

mit Regulierung durch Mindeststandards und Maßnahmen zu verstärktem Recycling begegnet werden.

Schlussendlich sollte auch kommuniziert werden, dass sich neben der Klimabilanz auch weitere Vorteile durch E-Mobilität ergeben, z. B. reinere Luft in den Städten, geringere Lärmbelastigung und teilweise jetzt schon geringere Gesamtkosten für Verbraucher über den Lebenszyklus bzw. eine durchschnittliche Haltedauer.

4.5.8 Rechtliche Machbarkeit

Soweit von der Kaufprämie Kunden profitieren sollen, bei denen es sich um Unternehmen im EU-rechtlichen Sinne handelt, ist die Kaufprämie als staatliche Beihilfe im Sinne von Art. 107 AEUV einzuordnen. Die betreffende Beihilferegulierung muss deshalb grundsätzlich bei der EU-Kommission angemeldet (notifiziert) werden (Art. 108 AEUV) und bedarf einer Genehmigung, die im Ermessen der Kommission steht (Art. 107 Abs. 3 AEUV). Finanzielle Unterstützungen für privat angeschaffte Fahrzeuge fallen nicht unter diese Restriktion.

Soweit bestimmte Grenzen der Beihilfeintensität eingehalten werden, entfallen die Notifizierungspflicht und das Genehmigungserfordernis jedoch nach den Bestimmungen der sog. Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO)⁹. Maßgebend ist insoweit Art. 36 der AGVO, der den Mitgliedstaaten die Erlaubnis gibt, Investitionen zum Erwerb von besonders umweltfreundlichen Fahrzeugen unter bestimmten Voraussetzungen als „Umweltschutzbeihilfen“ finanziell zu fördern. Die danach höchstzulässige Beihilfeintensität liegt im Regelfall bei 40 % der Investitionsmehrkosten (= der Mehrkosten gegenüber einer Investition in ein vergleichbares nicht gefördertes Fahrzeug). Die Beihilfeintensität kann in bestimmten Sonderfällen (KMU, Fördergebiete) höher liegen (siehe im Einzelnen Art. 36 Abs. 6 bis 8 AGVO).

Über die in der AGVO festgesetzten Schwellen der Beihilfeintensität hinausgehende Prämien sind notifizierungspflichtig und grundsätzlich auch genehmigungsbedürftig. Im Rahmen der Ermessensausübung zur Genehmigung ist die EU-Kommission daran gebunden, sich an von ihr selbst erlassene Leitlinien zu halten. Zu diesen gehören insbesondere die „Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020“ (UEBLL)¹⁰, deren Gültigkeitszeitraum kürzlich bis 2022 verlängert wurde. Hinsichtlich der Anschaffung von umweltfreundlichen Fahrzeugen sehen die UEBLL etwas über die AGVO hinausgehende zulässige Beihilfeintensitäten vor, bei deren Einhaltung regelmäßig eine Genehmigung erteilt wird. Im Falle von „Öko-Innovationen“ (zu denen auch Elektrofahrzeuge zählen) liegen die betreffenden Schwellen der Beihilfeintensität derzeit für größere Unternehmen bei 50 %, für mittlere Unternehmen bei 60 % und für kleine Unternehmen bei 70 % der jeweiligen Investitionsmehrkosten (siehe Anhang 1 der UEBLL).

Im nationalen Recht müssen bei staatlichen Unterstützungsleistungen die Grundsätze des Haushaltsrechts beachtet werden. Bei Fördermaßnahmen des Bundes (einschließlich z. B. auch des Energie- und Klimafonds (EKF) ist der Bund an die Vorgaben der Bundeshaushaltsordnung (BHO)¹¹ gebunden (welche in ihren wesentlichen Regelungen auf dem

⁹ Verordnung Nr. 651/2014 vom 17. Juni 2014 zur Feststellung der Vereinbarkeit bestimmter Gruppen von Beihilfen mit dem Binnenmarkt in Anwendung der Artikel 107 und 108 des Vertrags über die Arbeitsweise der Europäischen Union, Abl. EU 2014 Nr. L 187, S. 1., geändert durch Verordnung (EU) Nr. 1084/2017, Abl. EU L 156, S. 1.

¹⁰ Mitteilung der Kommission: Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020, Abl. EU 2014 Nr. C 200, S. 1.

¹¹ Bundeshaushaltsordnung vom 19. August 1969 (BGBl. I S. 1284), die zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3122) geändert worden ist.

Haushaltsgrundsatzgesetz (HGrG)¹² beruht und daher nicht ohne gleichzeitige Änderung des HGrG geändert werden kann). Daraus ergeben sich aber keine grundlegenden Probleme oder Hindernisse. Zu beachten ist insbesondere die auf § 14 HGrG beruhende (wortlautidentische) Bestimmung des § 23 BHO, nach der Zuwendungen nur zulässig sind, „wenn der Bund an der Erfüllung (...) ein erhebliches Interesse hat, das ohne die Zuwendungen nicht oder nicht im notwendigen Umfang befriedigt werden kann“. Es dürften keine ernstlichen Zweifel daran bestehen, dass das Vorliegen ausreichender Interessen rechtssicher begründbar ist.

4.5.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Die Kaufprämie ist nur ein Übergangsinstrument auf dem Weg zu einer postfossilen Mobilität und kein langfristig strategisches Instrument. Wenn (fast) nur noch E-Fahrzeuge gekauft werden – was spätestens ab 2030 oder 2035 der Fall sein müsste – lässt sich eine Kaufprämie nicht mehr finanzieren. Bei 2.500 € Förderung je Fahrzeug und 3 Mio. Neuzulassungen jährlich würden sich Kosten in Höhe von bis zu 7,5 Mrd. € ergeben.

4.5.10 Klimaschutzbeitrag

Aufgrund der Wechselwirkungen mit den CO₂-Standards, möglichen Mitnahmeeffekten, und Rebound ist der Klimaschutzbeitrag von Kaufprämien mit hohen Unsicherheiten verbunden. Die zusätzliche Wirkung auf die Neuzulassungen von E-Pkw und damit der zusätzliche Klimaschutzbeitrag dürfte seit 2020 – also seitdem der verschärfte CO₂-Standard greift – eher gering sein.

4.5.11 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Für die Kaufprämie sind ab 2020 Mittel in Höhe von insgesamt 4,69 Mrd. € vorgesehen.

Die Kaufprämie wird über ein 2-stufiges Antragsverfahren durch das Bundesamt für Ausfuhrkontrolle (BAFA) abgewickelt. Für die Bearbeitung der Anträge hat die BAFA den Verwaltungsaufwand auf 23,5 Vollzeitäquivalentstellen je 100.000 gestellte Förderanträge geschätzt (Bundesrechnungshof 2018). Setzt man inklusive Sach- und Gemeinkosten je Vollzeitstelle des mittleren Dienstes Kosten in Höhe von 90.000 € an (BMF 2018), so ergeben sich daraus Verwaltungskosten in Höhe von 22 € je Antragstellung.

4.5.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Empfehlung

- ▶ Ohne eine Gegenfinanzierung innerhalb der Pkw-Käufer sollte die Kaufprämie nicht weitergeführt werden, da die Gefahr von Mitnahmeeffekten und Rebound besteht und vor allem Besserverdienende profitieren.
- ▶ Bei Einführung einer deutlich höheren Kfz-Steuer, die eine Gegenfinanzierung sicherstellt, könnte die Kaufprämie bis Ende des Jahres 2024 weitergeführt werden (Bonus-Malus-System, siehe folgenden Abschnitt).

¹² Haushaltsgrundsatzgesetz vom 19. August 1969 (BGBl. I S. 1273), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3122) geändert worden ist.

4.6 Kfz-Steuer für Pkw sowie Zulassungsteuer (mit Bonus-Malus-Variante)

4.6.1 Status Quo und Defizitanalyse

Für seit 2009 zugelassene Pkw ist die Bemessungsgrundlage für die Kfz-Steuer eine Kombination aus CO₂ und Hubraum, wobei die Hubraumkomponente für Dieselfahrzeuge höher liegt als für Benzinfahrzeuge. Beide Steuerbasen – also CO₂ und Hubraum – sinken im Zeitverlauf.

Mit dem Siebten Gesetz zur Änderung des Kraftfahrzeugsteuergesetzes vom 16. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2184) wurde beschlossen, für erstzugelassene Pkw die CO₂-Komponente ab 2021 durch progressiv gestaffelte Steuersätze stärker zu gewichten. Bis 95 g liegt die CO₂-Komponente wie bisher bei null und von 96 bis 115 g fallen wie bisher auch 2 € je Gramm und Kilometer anfallen. Eine höhere Kfz-Steuer ergibt sich ab einem CO₂-Ausstoß von 116 Gramm pro Kilometer. Die Kfz-Steuer steigt zunächst auf 2,20 €/g (ab 116 g), dann auf 2,50 €/g (ab 136 g), 2,90 €/g (ab 156 g) und 3,40 €/g (ab 176 g) bis zu einem Spitzensatz von 4 €/g für Autos mit einem CO₂-Ausstoß von mehr als 195 g je Kilometer.

Batterieelektrische Pkw mit Zulassung bis 31. Dezember 2025 zahlen für bis zu 10 Jahre keine Kfz-Steuer. Die Befreiung wird maximal bis zum 31. Dezember 2030 gewährt. Die Befreiung von der Kfz-Steuer entspricht für E-Pkw einer Steuerbegünstigung in Höhe von durchschnittlich 50 € pro Jahr, d.h. über 10 Jahre rund 500 € (Blanck et al. 2020a). Fahrzeuge mit CO₂-Emissionen unterhalb von 95 g - das sind vor allem Plug-In-Hybride - die bis zum 31.12.2024 erstmals neu zugelassen werden, zahlen jährlich 30 € weniger, begrenzt bis Ende 2025.

Insgesamt ist das Niveau der Zulassungs- bzw. Besitzsteuern für Pkw in Deutschland im europäischen Vergleich sehr niedrig. Die Kfz-Steuer für einen Benziner beträgt durchschnittlich derzeit rund 60 € p.a., für Diesel durchschnittlich gut 200 € p.a. Die Spreizung der Kfz-Steuer nach CO₂ ist gering: Für die im Jahr 2017 neu zugelassenen Pkw lag der für CO₂ zu zahlende Betrag bei durchschnittlich 34 € pro Jahr (gut ein Viertel der gesamten Kfz-Steuer¹³). Aufgrund der geringen Spreizung sowie der generell niedrigen Besteuerung ist die Lenkungswirkung der Kfz-Steuer sehr gering. Durch die vorgeschlagene Reform in 2021 erhöht sich die im Durchschnitt zu zahlende CO₂-Komponente der Kfz-Steuer für Benziner und Diesel um durchschnittlich nur rund 25 %, so dass keine relevante Lenkungswirkung zu erwarten ist.

Im Gegensatz zu den meisten EU-Ländern gibt es in Deutschland keine Zulassungssteuer. Auch eine Indexierung der Kfz-Steuer, also eine jährliche Anpassung der Steuersätze an die Inflation existiert derzeit noch nicht. Dies schwächt die reale Lenkungswirkung sowie die realen Einnahmen der Kfz-Steuer im Zeitverlauf ab. Gleichzeitig sinken die CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen durch die Pkw-CO₂-Standards, so dass auch die Lenkungswirkung der CO₂-Komponente der Kfz-Steuer zurückgeht, wenn die Schwellenwerte nicht angepasst werden.

Die Hubraum-Komponente der Kfz-Steuer ist überholt und entfaltet keine ökologische Lenkungswirkung. Hubraum ist kein verlässlicher Indikator für Leistung, Größe oder Gewicht eines Fahrzeugs.

4.6.2 Beispiele anderer Länder

Die Niederlande sind ein Best Practice Beispiel für einen integrierten Policy-Mix aus jährlicher Fahrzeugsteuer und einmaliger Zulassungssteuer. Jährliche Kfz-Steuern generieren einen konstanten und vorhersehbareren Zahlungsfluss, mit dem fiskalische Ziele adressiert werden können, während das klare, einmalige Preissignal von Zulassungssteuern eine deutliche stärkere

¹³ Quelle: eigene Berechnungen auf Basis der EU-Monitoring-Datenbank.

Lenkungswirkung entfaltet. Bei der Gestaltung eines Gesamtsystems sollten die Instrumente entsprechend eingesetzt und aufeinander abgestimmt werden.

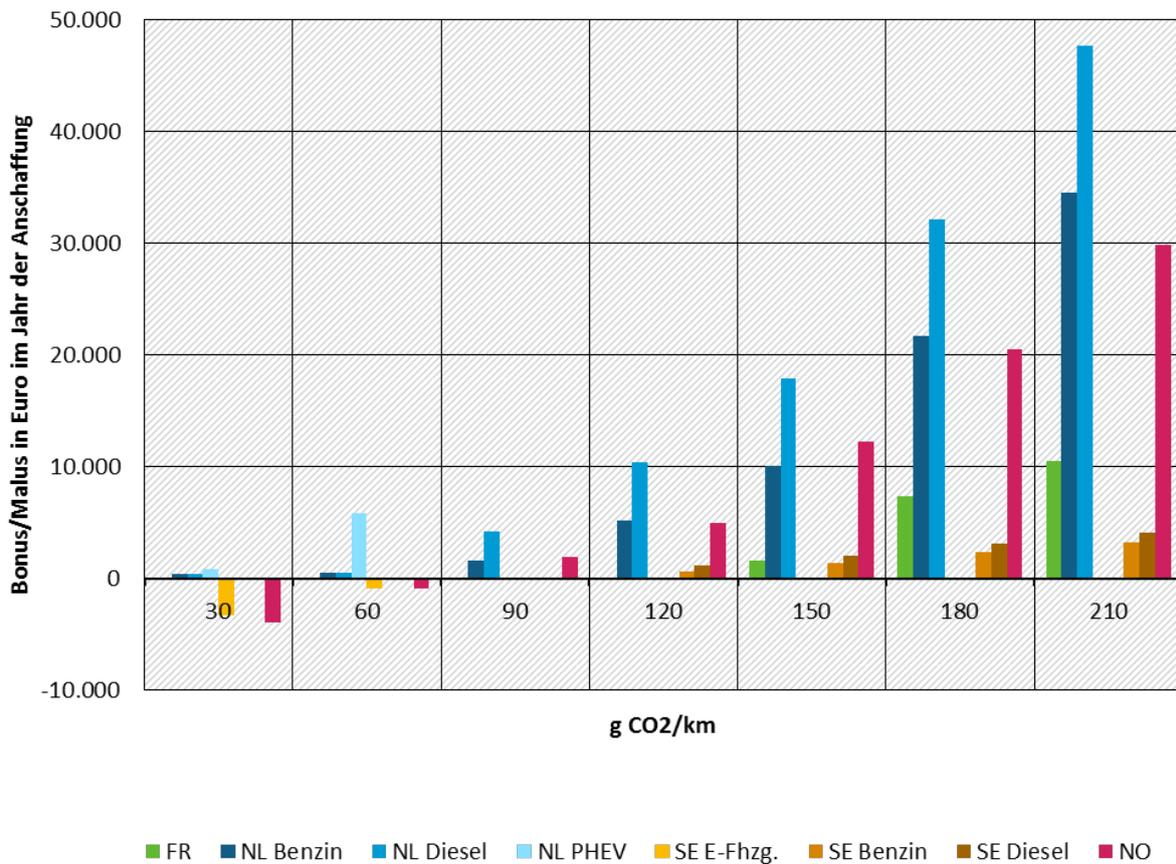
In Großbritannien ist im ersten Jahr nach Zulassung des Fahrzeugs ein erhöhter Steuersatz zu zahlen, wodurch sich ein Zulassungssteuer-ähnlicher Effekt ergibt. BEV sind von der sogenannten “first year rate” befreit; Hybrid- und Gasfahrzeuge werden begünstigt. Die Höhe der Steuer ist jedoch deutlich zu niedrig, um eine ausreichende Lenkungswirkung zu entfalten. Interessant erscheint jedoch, mit Hinblick auf die Übertragbarkeit auf Deutschland, dass keine neu geschaffene Steuer, sondern ein erhöhter Steuersatz im ersten Jahr verwendet wird. Dies vereinfacht die Implementierung.

In Frankreich existiert seit 2007 ein Bonus-Malus-System, dessen Höhe dynamisch angepasst wird. Aktuell (Stand Januar 2020) beträgt der maximale Bonus 6.000 €. Der Malus ist ab einer Emissionsmenge von 110 g CO₂/km fällig. Beginnend mit 50 € steigt er bis auf maximal 12.500 € (ab 173 g CO₂/km) in 2019 und seit 2020 auf 20.000 € (ab 185 g/km). Kritisch zu bewerten ist der hohe Schwellenwert von 110 g CO₂/km, bis zu dem keine Steuer fällig wird. Dies vermindert die Lenkungswirkung dieser fiskalpolitischen Maßnahme.

Portugal erhebt seit 1998 eine progressive Zulassungssteuer auf Basis von Hubraum und CO₂-Ausstoß. Der Maximalbetrag liegt bei 183 € für jedes Gramm über 195 g/km.

Abbildung 5 stellt die zu zahlende Erstzulassungssteuer in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen in ausgewählten Ländern dar. Bei Schweden liegt dabei der Malus-Gesamtbetrag der in den ersten 3 Jahren zu zahlenden Kfz-Steuer zu Grunde.

Abbildung 5: Bonus-Malus-Systeme europäischer Länder in 2019: Bonus und Malus in Abhängigkeit der CO₂-Emissionen



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Zwischen der Art der Kraftstoffe wird beispielsweise in Schweden, den Niederlanden, Portugal und Großbritannien unterschieden. Dabei werden dieselbetriebene Fahrzeuge stets höher besteuert. Wenn sich die Steuer für diese beiden Antriebsarten auf dem gleichen Niveau befindet, so kann dies einen – aus Immissionsschutzsicht – unerwünschten Effekt hin zu mehr Diesel-Pkw haben, wie es in Irland der Fall war (EEA 2018).

Norwegen und die Niederlande haben den stärksten Anstieg des Malus-Beitrags für höher emittierende Fahrzeuge. In diesen Ländern zeigt sich eine deutliche Minderung der CO₂-Emissionen der neu zugelassenen Pkw. Diese fällt stärker aus, als die Abnahme im EU-Durchschnitt. Zum Teil ist dies auch auf einen deutlichen Anstieg von E-Pkw zurückzuführen. Dies kann teilweise auch auf weitere Maßnahmen zur Förderung der Elektromobilität zurückzuführen sein. So weisen sowohl die Niederlande als auch Norwegen die höchste Anzahl an öffentlichen Ladestationen in Europa auf (rund 1,8 pro 1.000 Einwohner im Vergleich zu rund 0,25 in Deutschland (EEA 2018)).

4.6.3 Ökologische Lenkungswirkung

Durch eine stärkere Spreizung der Kfz-Steuer nach CO₂ kann ein Anreiz zur Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge gesetzt werden. Um eine nennenswerte Lenkungswirkung zu erzielen, müsste das Ausgangsniveau der Kfz-Steuer allerdings auf ein Mehrfaches des heutigen Niveaus erhöht werden. Tendenziell wird im Zeitverlauf eine Absenkung der Schwellenwerte für

die CO₂-Komponente der Kfz-Steuer bzw. eine Erhöhung der CO₂-abhängigen Sätze erforderlich sein, um die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw wirksam zu reduzieren.

Durch eine Erhöhung der Kfz-Steuer wird der Pkw-Besitz teurer. Das kann dazu führen, dass weniger Pkw gekauft werden. Im Gegensatz zur Energiesteuer gibt es allerdings keinen unmittelbaren Zusammenhang zu den tatsächlichen CO₂-Emissionen des Verkehrs, da die Kfz-Steuer unabhängig von der Fahrleistung erhoben wird.

Andererseits kann auch bereits der Pkw-Besitz (unabhängig von der Fahrleistung) mit negativen Umwelteffekten einhergehen – insbesondere durch die Inanspruchnahme öffentlichen Raums (vor allem in Städten), wodurch bspw. der Ausbau von Rad- und Fußverkehr gehemmt werden kann. Solange es keine angemessene Flächenbepreisung gibt (z. B. in Gestalt von Parkgebühren auf der Straße), ist die Kfz-Steuer das einzige fiskalische Instrument, welches einen Anreiz dazu liefern könnte, Fahrzeuge abzuschaffen, die fast nie oder nur wenig genutzt werden - neben weiteren fixen Fahrzeugkosten wie bspw. Versicherung und dem Wertverlust. Die Kfz-Steuer könnte also auch (teilweise) nach Gewicht oder Grundfläche des Fahrzeugs gestaffelt werden, um kleinere Pkw zu fördern. Der Wert des öffentlichen Raums bzw. der Fläche unterscheidet sich jedoch deutlich zwischen Stadt und Land.

Bisherige Änderungen der Kfz-Steuer bezogen sich immer auf neu zugelassene Fahrzeuge und nicht auf den Bestand. Eine höhere Kfz-Steuer für Bestandsfahrzeuge könnte zu einer schnelleren Erneuerung des Fahrzeugbestands führen. Vermutlich wäre aber mit deutlichem Widerstand seitens der Pkw-Halter zu rechnen.

Die Beträge für die CO₂-abhängige Komponente der Kfz-Steuer sollten kontinuierlich mit tieferen resp. höheren Emissionswerten zu- resp. abnehmen (also keine „Sprünge“ aufweisen), um eine Fokussierung der Industrie auf bestimmte Grenzwerte zu vermeiden (siehe als „Negativbeispiel“ das Bonus-Malus-System in Frankreich vor 2017). Möglich sind lineare Abhängigkeiten der Sätze von den CO₂-Emissionen (z. B. Schweden) oder progressive Varianten, bei denen die zu zahlenden Beträge für stark emittierende Fahrzeuge stärker ansteigen (z. B. Niederlande, Norwegen, Frankreich). Während lineare Varianten einfacher und intuitiver sind, können progressive Varianten interessant sein, da sie möglicherweise höhere Zahlungsbereitschaften oberer Einkommensklassen für sehr PS-starke Fahrzeuge besser abschöpfen und damit sozial gerechter sind. Die ab 2021 geplante Erhöhung der Kfz-Steuer stellt eine solche progressive Variante dar, allerdings mit sehr niedrigen Sätzen.

4.6.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Energiesteuer: Die derzeitige Differenzierung der Kfz-Steuer zwischen Benzin und Diesel begründet sich mit den unterschiedlichen Energiesteuersätzen. Werden diese angepasst, würde dies also für die Angleichung auch bei der Kfz-Steuer sprechen.

4.6.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Die für 2021 geplante Erhöhung der Kfz-Steuer stellt einen ersten Schritt für eine stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer dar. Eine stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer sollte zeitnah umgesetzt werden, um die Ausgaben für die Kaufprämie (innerhalb des Systems Pkw) gegenzufinanzieren und frühzeitig eine Lenkungswirkung zu erzielen. Wie in anderen Ländern auch sind jährliche Anpassungen (Erhöhungen) der Steuersätze notwendig, wobei die Anpassung jeweils durch Gesetz erfolgen müsste (ggf. auch in bereits vorab geregelten stufenweisen Erhöhungen). Eine schrittweise Erhöhung der CO₂-Spreizung in der Kfz-Steuer hat den Vorteil, dass sie den Fahrzeugherstellern die Umstellung ihres Angebots erlaubt und außerdem zu starke Vorzieheffekte vermieden werden (d.h. es werden vor Erhöhung der

Steuern noch einmal zusätzlich emissionsintensive Fahrzeuge gekauft, um in den Genuss der niedrigeren Steuern zu kommen). Andererseits ist eine zügige Anhebung notwendig, um eine Lenkungswirkung zu erzielen.

4.6.6 Sozialverträglichkeit

Das Halten eines Pkw in Deutschland ist im Vergleich zu anderen Ländern günstig. Der Wert des vor allem in Städten begrenzten öffentlichen Raums spiegelt sich weder in der Kfz-Steuer noch in den Parkgebühren wider. Pkw-Besitzer sind dadurch bevorzugt gegenüber denjenigen, die keinen Pkw besitzen (darunter viele Haushalte mit niedrigem Einkommen).

Eine Anpassung der Kfz-Steuer kann zu mehr sozialer Gerechtigkeit beitragen, wenn Besserverdienende, welche üblicherweise größere/schwerere/verbrauchsintensivere Fahrzeuge nutzen, steuerlich stärker belastet werden als Geringverdiener*innen, welche im Schnitt kleinere/leichtere/verbrauchsärmere Pkw besitzen.

Bei deutlicher Erhöhung von Kauf-/Besitzsteuern könnten wie in Frankreich besonders belastete Bevölkerungsgruppen niedrigere Malusse zahlen (z. B. in Frankreich Familien mit ab 3 Kindern sowie mobilitätseingeschränkte Personen).

Zusätzlich könnten Einnahmen aus Lenkungssteuern zum Zweck des sozialen Ausgleichs verwendet werden. Beispiele hierfür sind: Prämien für die Abschaffung alter, emissionsintensiver Fahrzeuge, ein verkehrsträgerunabhängiges und einkommensneutrales Mobilitätsgeld, sowie eine pro-Kopf-Rückverteilung der Einnahmen im Rahmen einer „Klimadividende“.

4.6.7 Akzeptanz

Die gesellschaftliche Akzeptanz wird sich danach richten, wer konkret besteuert wird und wie die gewonnenen Steuermittel eingesetzt werden. Bei der Umsetzung sollte daher Wert auf Nachvollziehbarkeit, Sinnhaftigkeit und Fairness bei der Ausgestaltung gelegt werden. Die Ziele der Reform sollten klar und transparent kommuniziert werden, um so Akzeptanz bei den Bürger*innen zu schaffen.

Ein gut ausgestaltetes Bonus-Malus-System kann die unterschiedlichen Vor- und Nachteile jedoch ausbalancieren. Im gesellschaftlich-politischen Kontext stößt ein solches System darüber hinaus auf mehr Akzeptanz und ist vermutlich leichter umzusetzen.

4.6.8 Rechtliche Machbarkeit

Das BVerfG geht davon aus, dass die Bundesrepublik ein „Steuerstaat“ ist – womit gemeint ist, dass der Staat seine Einnahmen grundsätzlich aus Steuern zu finanzieren hat. Der Katalog der zulässigen Steuertypen ist abschließend im GG festgelegt.¹⁴ Zu den danach zulässigen Steuertypen gehören nach Art. 106 Abs. 1 Nr. 3 GG „die Straßengüterverkehrssteuer, die Kraftfahrzeugsteuer und sonstige auf motorisierte Verkehrsmittel bezogene Verkehrssteuern“. Die Erträge hieraus stehen dem Bund zu. Die Kraftfahrzeugsteuer in ihrer heutigen Gestalt (als Steuer auf das Halten eines Kfz) ist somit ausdrücklich positiv erfasst – wobei sich die Bindung nicht auf die Einzelheiten ihrer Bemessung bezieht, sondern auf das Halten des jeweiligen Kfz als Besteuerungsgegenstand.

¹⁴ Innerhalb der zulässigen Steuertypen dürfen durchaus neue Steuern „erfunden“ werden, nicht jedoch neue Steuertypen. Deziert dazu BVerfG, Beschluss vom 13. April 2017 - 2 BvL 6/13 = BVerfGE 145, 171 = NVwZ 2017, 1037 (Kernbrennstoffsteuer), Rn. 58 ff. sowie Ls.3.

Eine „Zulassungssteuer“ – also eine Steuer auf die Zulassung eines Kfz – wäre als eine „sonstige auf motorisierte Verkehrsmittel bezogene Verkehrssteuer“ im Sinne von Art. 106 Abs. 1 Nr. 3 GG ebenfalls zulässig. Dabei ist zu beachten, dass sich Art. 106 Abs. 1 Nr. 3 GG nur auf „Verkehrssteuern“ im Sinne des rechtstraditionellen Verständnisses erstreckt. Als solche werden Steuern verstanden, die an einen Akt des Rechtsverkehrs anknüpfen, in welchem die Leistungsfähigkeit des Steuerschuldners zum Ausdruck kommt – wie es typischerweise bei einem Vertragsschluss (so z. B. beim Abschluss eines Versicherungsvertrages), insbesondere auch bei einem Erwerb (so beim Grunderwerb) der Fall ist. Das wäre auch hier der Fall. Denn der materiellrechtliche Anknüpfungspunkt wäre auch hier ein Rechtsgeschäft – nämlich der Erwerb eines Kfz. Der Zulassungsakt wäre nur der Formalakt, der dem materiell entscheidenden Erwerbsvorgang nachfolgt und als rechtstechnischer Anknüpfungspunkt fungieren würde, um die Steuer auf praktikable Weise erheben zu können. Insoweit wäre die Rechtslage mit derjenigen bei der vom BVerfG ausdrücklich als mit Art. 106 Abs. 1 Nr. 3 GG vereinbar erachteten Luftverkehrssteuer¹⁵ vergleichbar.

Ohne weiteres rechtskonform denkbar ist darüber hinaus auch eine Veränderung der Bemessungsweise und der Bemessungsmaßstäbe der bestehenden Kfz-Steuer, zum einen um Merkmale der Zulassungssteuer in die Wirkungsweise der Kfz-Steuer zu integrieren und zum anderen um die Bemessung an für die Zielsetzungen der Mobilitätswende geeignetere Maßstäbe knüpfen zu können (z. B. könnte neben der CO₂-Komponente – ggf. auch – an das Fahrzeuggewicht, die Länge und/oder Breite oder auch an ein anderes Größenmaß geknüpft werden).

Die Kfz-Steuer könnte demnach z. B. so gestaffelt werden, dass im ersten oder in den ersten Jahren nach dem Erwerb bzw. nach der Zulassung des Fahrzeugs (oder auch des Fahrzeugs durch die betreffende Person, also nach dem Erwerb eines Gebrauchtwagens) höhere Steuersätze festgelegt werden, um so einen Anreiz zu schaffen, auf einen Fahrzeugerwerb zu verzichten. Auch könnten die Steuersätze ggf. derart gestaffelt werden, dass besondere Anreize zum Erwerb von CO₂-freien oder auch zum Erwerb von kleinen Fahrzeugen entstehen. Über lineare Tarife hinausgehend könnte etwa auch an Progressionskomponenten gedacht werden – und/oder daran, die Tarife von der Antriebsart abhängig zu machen. Für derartige Ausdifferenzierungen gibt das Verfassungsrecht dem Gesetzgeber weite Spielräume, denn mit Steuern darf grundsätzlich auch umweltpolitisch gelenkt werden.¹⁶ Wichtig ist dabei, dass der Gesetzgeber sich an das Folgerichtigkeitsprinzip hält, nach welchem den inneren Differenzierungen von Steuern sachliche Lenkungsziele zugrunde gelegt werden müssen, die in den Differenzierungen folgerichtig ihren Niederschlag finden.¹⁷

Speziell für Bonus-Malus-Regelungen stellt sich die Rechtslage etwas komplizierter dar. Auf Grundlage der Steuergesetzgebungskompetenzen des Grundgesetzes ist dem Staat die Erhebung von Steuern gestattet. Mit umfasst sind damit auch Regelungen, nach denen eine Steuer unter bestimmten Voraussetzungen nicht erhoben wird oder von der Steuer ganz oder teilweise befreit wird. Die Steuergesetzgebungskompetenzen gestatten dem Gesetzgeber somit Regelungen, nach denen eine Steuer etwa für bestimmte Fahrzeuge aus umweltpolitischen Gründen nicht erhoben bzw. auf null gesetzt wird. Die Steuergesetzgebungskompetenzen umfassen jedoch nicht die Auszahlung von Geld für den Erwerb bestimmter Fahrzeuge. Das bedeutet allerdings nicht, dass die Gewähr von Prämien durch Gesetz (auch ggf. durch das Kraftfahrzeugsteuergesetz) untersagt wäre. Der Gesetzgeber müsste sich insoweit jedoch auf

¹⁵ Eingehend BVerfG, Urteil vom 05. November 2014 - 1 BvF 3/11 = BVerfGE 137, 350 ff. (Luftverkehrssteuer), Rn. 29 ff. und Ls. 1.

¹⁶ Eingehend m.w.N. BVerfG, Urteil vom 07. Mai 1998 - 2 BvR 1991/95 = BVerfGE 98, 106 (118) = NJW 1998, 2341 (Kommunale Verpackungssteuer), Rn. 58 ff.

¹⁷ Eingehend BVerfG, Urteil vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 = BVerfGE, 122, 210 = NJW 2009, 48 (Pendlerpauschale), Rn. 59.

eine eigenständige Gesetzgebungskompetenz stützen. Diese stünde hier auch zur Verfügung, denn insoweit könnte die Regelung auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 11 GG („Recht der Wirtschaft“) und/oder auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG („Luftreinhaltung“: Klimaschutz) gestützt werden. Das bundesrechtliche Regelungsbedürfnis (Art. 72 Abs. 2 GG) ließe sich insoweit bejahen. Folglich wäre es gestattet, auch eine Prämienregelung in das Kraftfahrzeugsteuergesetz zu integrieren bzw. eine eigenständige gesetzliche Regelung dazu zu schaffen.

Demnach ist es grundsätzlich möglich, innerhalb des Kfz-Steuersystems Bonus-Malus-Wirkungen zu erzielen. Nicht möglich ist es dabei allerdings, eine solche Regelung „dynamisch“ in dem Sinne zu halten, dass die Höhe der Einnahmen und die Höhe der Prämien flexibel aneinandergekoppelt werden.

Steuerliche Belastungen müssen auf Grund des Gebots der Bestimmtheit (Art. 20 Abs. 3 GG) vorhersehbar sein, so dass es zwingend erforderlich ist, die Steuertarife im Vorhinein verbindlich zu fixieren. Die Steuerhöhe kann also nicht davon abhängig gemacht werden, wie hoch der Bedarf für die Prämienzahlung ist.

Hinsichtlich der Prämienhöhe sind die Spielräume zwar an sich (theoretisch) größer. Allerdings ist insoweit zu beachten, dass für Prämien, die (auch ggf. der Höhe nach) nicht als gesetzlicher Anspruch fixiert sind, die Begrenzungen des Haushaltsrechts gelten. In diesem Falle wären § 14 des Haushaltsgrundsätzgesetzes (HGrG)¹⁸ bzw. (wortlautidentisch) § 23 der Bundeshaushaltsordnung (BHO)¹⁹ zu beachten. Danach sind Zuwendungen nur zulässig, „wenn der Bund an der Erfüllung [...] ein erhebliches Interesse hat, das ohne die Zuwendungen nicht oder nicht im notwendigen Umfang befriedigt werden kann“. Es dürften zwar grundsätzlich keine Zweifel daran bestehen, dass auch das Vorliegen dieser Voraussetzung politisch gut begründbar ist. Soll es aber einen gesetzlich verbindlichen und dadurch von der jeweiligen Haushaltssituation unabhängigen, verlässlichen Rechtsanspruch geben, kann die Höhe der Prämie nicht im Gesetz offengelassen werden.

Eine vollwertige Bonus-Malus-Regelung in dem Sinne, dass die Einnahmen der Steuer ausschließlich für Prämien (oder andere klimapolitische Zwecke) verwendet werden und dafür an/über einen Fonds gehen, statt in den regulären Bundeshaushalt zu fließen, ist auf Basis der gegenwärtigen finanzverfassungsrechtlichen Bestimmungen des Grundgesetzes nicht möglich, da dann keine Steuer vorliegen würde, sondern eine Sonderabgabe mit Finanzierungsfunktion, die nur zulässig wäre, wenn sehr enge Voraussetzungen erfüllt wären (insb. die Einnahmen „gruppennützig“ verwendet würden) – was hier nicht denkbar ist.²⁰

Vor diesem Hintergrund empfiehlt es sich aus rechtlicher Sicht, zum einen die Kfz-Steuer auf der *Erhebungsseite* wesentlich umzugestalten und zum anderen hinsichtlich der *Ausgabenseite* entweder einen gesetzlichen Anspruch auf Erhalt einer Prämie für den Erwerb von bestimmten positiv bewerteten Fahrzeugen (auch der Höhe nach) gesetzlich zu fixieren oder insoweit weiter mit gesetzlich nicht fixierten Prämien auf Basis von Förderrichtlinien zu operieren. Im Falle einer gesetzlichen Fixierung wäre es möglich, die Höhe der Prämie statt im Gesetz auch untergesetzlich in einer Rechtsverordnung festzulegen, wodurch sich leichtere Möglichkeiten der Anpassung an die Entwicklung ergäben.

¹⁸ Haushaltsgrundsätzgesetz vom 19. August 1969 (BGBl. I S. 1273), das zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3122) geändert worden ist.

¹⁹ Bundeshaushaltsordnung vom 19. August 1969 (BGBl. I S. 1284), die zuletzt durch Artikel 11 des Gesetzes vom 14. August 2017 (BGBl. I S. 3122) geändert worden ist.

²⁰ Grundlegend BVerfG, Urteil vom 10. Dezember 1980 - 2 BvF 3/77 = BVerfGE 55, 274 (Berufsausbildungsabgabe), Rn. 79 ff. Eine darüber hinaus vorstellbare reine (Umwelt-) Lenkungsabgabe kommt nicht in Betracht, denn eine solche dürfte nach der Rechtsprechung des BVerfG (überhaupt) keinen Finanzierungszwecken dienen – so BVerfG, Urteil vom 6. November 1984 - 2 BvL 19, 20/83, 2 BvR 363, 491/83 = BVerfGE 67, 256, 278 (Investitionshilfegesetz), Rn. 69 f.

Eine weitere rechtliche Frage kann dahin gehen, ob/inwieweit es zulässig ist, die Kfz-Steuer auch bereits für Bestandsfahrzeuge zu erhöhen bzw. umzugestalten. Allgemeine Steuererhöhungen für Bestandsfahrzeuge, ggf. auch im Sinne der Anwendung neuer Differenzierungsmerkmale, begegnen grundsätzlich keinen rechtlichen Hindernissen, denn mit ihnen wird auf noch nicht abgeschlossene Sachverhalte Bezug genommen. Es kommt daher nicht zu einer verfassungsrechtlich nur in sehr engen Ausnahmefällen zulässigen „echten Rückwirkung“ (dazu eingehend Jarass/Pieroth 2018, Art. 20 GG Rn. 96 ff.). Erforderlich ist aber eine sachliche Begründung für die Anwendung auf den Fahrzeugbestand. Unzulässig dürfte auf Grundlage der Rechtsprechung des BVerfG aber die nachträgliche Erhebung einer Zulassungskomponente auf bereits in der Vergangenheit erworbene Fahrzeuge sein, denn hiermit würde an bereits abgeschlossene Sachverhalte angeknüpft.

4.6.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Die Kfz-Steuer ist prinzipiell geeignet, diejenigen externen Kosten zu internalisieren, welche nicht von der Fahrleistung abhängen, sondern vom Besitz des Fahrzeugs. Dazu gehören also vor allem die Kosten der Flächennutzung, aber auch die externen Kosten der Fahrzeugproduktion und -entsorgung und der Ressourcenbedarf.

Die Kosten der Flächennutzung (Parken) könnten alternativ auch über Parkgebühren (bzw. eine Art erweiterte Pkw-Maut, die auch das Parken umfasst) eingepreist werden, wodurch lokal unterschiedliche Gegebenheiten zielgenauer erfasst werden könnten. Die Kfz-Steuer stellt eine weniger zielgenaue, dafür aber schneller umsetzbare Strategie dar und könnte als Übergangslösung fungieren.

Für die Internalisierung der externen Kosten durch Fahrzeugproduktion und -entsorgung wäre eine rechtssichere Grundlage notwendig, in der insbesondere ein tragfähiger und praktikabler Indikator für die externen Kosten festgelegt werden müsste.

Eine stärkere Spreizung der Kfz-Steuer nach den CO₂-Emissionen kann als eine zeitlich begrenzte Übergangslösung angesehen werden, um eine schnelle Transformation hin zu effizienteren und elektrischen Fahrzeugen zu unterstützen. Mit zunehmendem Anteil von Elektroautos würde die CO₂-Komponente der Kfz-Steuer jedoch automatisch gegen Null sinken.

4.6.10 Klimaschutzbeitrag

Im Rahmen der Bewertung des Klimaschutzprogramms wurde eine erhöhte CO₂-Komponente der Kfz-Steuer quantifiziert (Für Neuzulassungen ab dem 1. Januar 2021 oberhalb von 95 g CO₂/km (WLTP) fallen 4 € (statt bisher 2 €) je g CO₂ pro Jahr an, oberhalb von 115 g CO₂/km sind es 5,50 € je g CO₂). Diese führt zusammen mit der Kaufprämie zu einer Minderung von rund 1,4 Mio. t im Jahr 2030.

4.6.11 Systemkosten

Die Kfz-Steuer ist jährlich vom Besitzer/der Besitzerin des Pkws zu an die jeweilige Zollverwaltung entrichten. Sie richtet sich nach der Antriebsart, dem Hubraum und dem CO₂-Ausstoß der Fahrzeuge. Die Einnahmen der Kfz-Steuer dient als allgemeine Haushaltseinnahme und ist nicht zweckgebunden (Generalzolldirektion 2019). Nach Angaben des BMF liegt der Verwaltungsaufwand bei rund 1,3 %, was etwa 120 Mio. € entspricht

4.6.12 Fiskalische Ergiebigkeit

Durch die Kfz-Steuer wurden im Jahr 2018 Einnahmen in Höhe von 9 Mrd. € erzielt, davon 7,4 Mrd. € für Pkw (FÖS 2015; wissenschaftlicher Dienst des Bundestages 2019). Insgesamt sind

die Einnahmen in den letzten Jahren leicht angestiegen, was vor allem auf den steigenden Fahrzeugbestand zurückzuführen ist.

4.6.13 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 8: Ausgestaltungsoptionen Kfz-Steuer

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo (bzw. beschlossene Ausgestaltung für 2021)		Lenkungswirkung ist gering
A1	Stärkere CO ₂ -Spreizung der Kfz-Steuer im ersten Jahr / in den ersten Jahren	Hohe Lenkungswirkung, positive Verteilungswirkung (Neuwagenkäufer zahlen), Einnahmen stehen kurzfristig zur Verfügung zur Gegenfinanzierung der Kaufprämien	Höhere Unsicherheit bzgl. der Einnahmen
A2	Stärkere CO ₂ -Spreizung in allen Jahren	Anschlussfähigkeit an derzeitiges System	Vermutlich geringere Lenkungswirkung als A1, weniger geeignet zur Gegenfinanzierung von Kaufprämien für E-Pkw
B1	Progressionsstufen gemäß Kfz-Steuer 2021	„einfach“, Anschlussfähigkeit an derzeitiges System	
B2	Stärkere Progression für sehr stark emittierende Fahrzeuge (>160 bzw. >180 g CO ₂ /km)	Sozialverträglich, da sehr stark emittierende Fahrzeuge insbesondere von Haushalten mit sehr hohem Einkommen gekauft werden	
C1	Ersatz Hubraumkomponente durch Gewichtskomponente	Anschlussfähig: Gewicht ist Bemessungsgrundlage bei E-Pkw und Lkw	Gewicht korreliert mit CO ₂ -Emissionen, die bereits durch die CO ₂ -Komponente adressiert werden
C2	Ersatz Hubraumkomponente durch Flächenkomponente	Gut kommunizierbar / hohe Akzeptanz zu erwarten (zumindest in der Stadt), adressiert mit dem Thema Flächenverbrauch einen zusätzlichen Aspekt hinsichtlich Umweltwirkungen	
D	Unterscheidung Diesel/Benzin nicht an Hubraum knüpfen, sondern an CO ₂ (Dieselaufschlag von 2 €/g CO ₂ ab dem ersten Gramm)	CO ₂ -Ausstoß nach WLTP korreliert mit dem Verbrauch und ist daher besser geeignet für einen Ausgleich der vergünstigten Dieselsteuer. Durch den Vorschlag werden die derzeitigen Steuerbegünstigungen durch die niedrigere Dieselsteuer in etwa ausgeglichen.	Keine.

Die Einführung einer neu einzuführenden „Erstzulassungssteuer“ könnte aus politischen Gründen schwierig sein, auch wenn es verfassungsrechtlich keine Hinderungsgründe geben dürfte. Ohne weiteres möglich – und ggf. vermutlich politisch leichter durchsetzbar – wäre es, statt einer neuen Steuer einen deutlichen Aufschlag auf die Kraftfahrzeugsteuer z. B. für das

erste bzw. die ersten 3 Jahre der Zulassung wie in Schweden zu erheben, um so ähnliche Wirkungen wie mit einer Zulassungssteuer zu erzielen (Option A1).

Empfehlung:

- ▶ Die Kfz-Steuer sollte für ab 2022 bzw. ab 2023 neu zugelassene Pkw deutlich stärker nach CO₂ gespreizt werden, um eine Lenkungswirkung zu entfalten, vorzugsweise insbesondere im ersten Jahr der Zulassung (alternativ gleichmäßig über alle Jahre).
- ▶ Mittelfristig ist für eine wirksame ökologische Lenkung eine Erhöhung der CO₂-Komponente der Kfz-Steuer um mind. den Faktor 5-10 gegenüber dem derzeitigen Niveau angebracht. Wenn die Kfz-Steuer nur im ersten Jahr erhöht wird, müsste sie entsprechend (bei 12 Jahren Haltedauer) um den Faktor 60-120 erhöht werden. Eine solche Erhöhung stellt sicher, dass batterieelektrische Fahrzeuge auch ohne Kaufprämie kostengünstiger werden als typische verbrennungsmotorische Fahrzeuge.
- ▶ Die Hubraumkomponente sollte abgeschafft und durch eine Flächenkomponente ersetzt werden. Hierbei wird die komplette Grundfläche des Fahrzeugs („shadow“) herangezogen. Länge und Breite eines Pkw sind im Fahrzeugbrief erfasst und können somit zur Berechnung für die Flächenkomponente dienen. Die Höhe der Flächenkomponente könnte so gewählt werden, dass sie die Einnahmen über die Hubraumkomponente ersetzt, oder sich an der Internalisierung von Kosten orientieren. So lange Diesel in der Energiesteuer niedriger besteuert wird als Benzin, wird ein zusätzlicher „Dieselaufschlag“ von 2 €/g CO₂ ab dem ersten Gramm erhoben.

4.7 Entfernungspauschale

4.7.1 Status Quo und Defizitanalyse

Mit der Entfernungspauschale können Wegekosten zwischen Wohn- und Arbeitsstätte als Werbungskosten von der Einkommensteuer abgesetzt werden. Sie beträgt derzeit 30 ct je einfachem Entfernungskilometer und Arbeitstag.

Im Rahmen des Klimaschutzprogramms wird die Pauschale ab dem 21. Entfernungskilometer auf 35 ct (2021-2023) bzw. 38 ct (2024-2026) angehoben, um für Fernpendler einen Ausgleich zum CO₂-Preis zu schaffen. Ab dem 20. Entfernungskilometer können Geringverdienende, die keine Steuern zahlen, auf Antrag eine „Mobilitätsprämie“ in Höhe von 14 % der Entfernungspauschale erhalten.

Die Pauschale begünstigt den Trend zu langen Arbeitswegen und das Wachstum des Gesamtverkehrsaufkommens. Gleichzeitig ermöglicht sie es vielen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern im Umland von Städten zu wohnen, wo die Mieten für Wohnungen niedriger sind. (Bach 2003) beschreibt die Entfernungspauschale als Verzerrung bei der Entscheidung der Wohnortwahl, da lange Fahrtwege begünstigt werden. Es ergibt sich eine Umverteilung von Innenstadtbewohnern zu Pendlern, da Bewohner in der Innenstadt häufig höhere Wohnkosten haben, diese jedoch nicht steuerlich geltend machen können. Die Absetzbarkeit fördert somit Verkehrsaufkommen und Zersiedlung.

Das UBA betrachtet die Entfernungspauschale als (indirekte) Subvention („Zersiedelungsprämie“), d.h. als einen Verzicht des Staates auf Steuereinnahmen. Die

Einnahmeausfälle lagen bei rund 5 Mrd. € im Jahr 2010 und sind nach dem aktuellen Subventionsbericht des UBA auf 6 Mrd. € im Jahr 2018 gestiegen.

4.7.2 Beispiele anderer Länder

Im internationalen Vergleich nimmt Deutschland mit Blick auf die steuerliche Behandlung von Fahrt- bzw. Wegekosten eine Sonderstellung ein (FÖS/GWS n.V.). Die weitestgehend bedingungslose Absetzbarkeit von der Einkommensteuer ist eher unüblich. In vielen Ländern sind Fahrt- bzw. Wegekosten gemäß dem Werkstorprinzip steuerlich grundsätzlich nicht absetzbar (u.a. Australien, Griechenland, Großbritannien, Irland, Italien, Portugal, Spanien, Tschechien, USA u.a.). In anderen Ländern ist die Absetzbarkeit an enge Voraussetzungen geknüpft (bspw. an Länge/Dauer des Anfahrtsweges oder Verkehrsmittelwahl). Fahrtkosten mit dem Pkw sind oft nur unter bestimmten Bedingungen oder nur beschränkt absetzbar (z. B. Finnland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz). Häufig sind Zumutbarkeit der ÖV-Nutzung oder ein signifikanter Zeitvorteil der Pkw-Nutzung (bspw. 120 Minuten pro Tag wie in Schweden und Norwegen) ausschlaggebend, so in Schweden und Norwegen. In Österreich kann eine „große Pauschale“ (mit einer ähnlichen Höhe wie in Deutschland) nur bei Unzumutbarkeit der ÖV-Nutzung abgesetzt werden, ansonsten nur eine „kleine Pauschale“, die etwa halb so hoch ist. In Dänemark greift die Absetzbarkeit erst ab dem 20. Kilometer.

In Deutschland wurde eine im Jahr 2007 eingeführte Begrenzung des Anwendungsbereichs zwar 2008 vom BVerfG als rechtlich nicht zulässig eingestuft und wieder abgeschafft, aber nur, weil sie nicht folgerichtig begründet wurde - insbesondere nicht durch Umweltschutzerwägungen. Auf Grundlage von Umweltschutzerwägungen wäre die Regelung zulässig.

4.7.3 Ökologische Lenkungswirkung

Die geplante Erhöhung der Entfernungspauschale konterkariert teilweise die angestrebte Lenkungswirkung des CO₂-Preises, da sie Anreize zu längeren Arbeitswegen und stärkerer Zersiedelung liefert.

Ein Klimaschutzbeitrag könnte durch eine Reduktion der Entfernungspauschale (=> Vermeidung von Wegen z. B. durch Wohnstandortwahl) oder eine stärkere Ausrichtung der Entfernungspauschale an ökologischen Kriterien (=> Verlagerung auf ÖV, Fahrzeuge mit geringerem CO₂-Ausstoß) erreicht werden.

Der derzeitige Urbanisierungstrend und die hohen Mieten in Städten dürften eine ersatzlose Abschaffung der Entfernungspauschale – welche die vermutlich höchste ökologische Lenkungswirkung hätte - unwahrscheinlicher machen. Denn es wird oft argumentiert, die Entfernungspauschale erleichtere es vielen Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmern im Umland von Städten zu wohnen, wo die Mieten für Wohnungen niedriger sind. Andererseits analysiert beispielsweise (Boehm 2013) auf Basis von Daten zu den 2003/2004 und 2006/2007 vorgenommenen Änderungen der Pendelkosten, dass Arbeitnehmer bei Veränderungen der Entfernungspauschale in etwa genauso häufig ihren Arbeitsplatz von urbanen zu ruralen Standorten wechseln wie umgekehrt. Es komme zu einer Art „re-matching“, d.h. einer Veränderung der Nutzung vorhandener Arbeitsplätze und Wohnorte, welche zu einer Verkürzung der Pendeldistanzen führe, aber nicht notwendigerweise nur zu einem Zuzug in die Großstädte.

4.7.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

CO₂-Preis: Hinsichtlich der Erreichung der Klimaschutzziele sollte – unter Berücksichtigung sozialer Härten – die Entfernungspauschale abgeschafft werden. Jedoch werden durch die

Einführung einer CO₂-Komponente Pendler besonders stark belastet. Es stellt sich also die Frage, ob beides zeitgleich erfolgen sollte oder aber zunächst die CO₂-Abgabe etabliert werden sollte, um dann erst perspektivisch die Pendlerpauschale abzuschaffen (wenn möglicherweise auch Alternativangebote zum Auto für Pendler weiterverbreitet sind).

Dienstwagenbesteuerung: Auch Dienstwagennutzer können die Entfernungspauschale geltend machen; entsprechend ist auf eine Harmonisierung zu achten (siehe unter „Dienstwagenbesteuerung“).

4.7.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Eine Kürzung, Abschaffung oder Umgestaltung der Entfernungspauschale sollte mit Vorlauf bzw. Vorankündigung erfolgen, um Anpassungsreaktionen wie die Wohnstandortwahl zu ermöglichen (ggf. langsames Phase-Out).

4.7.6 Sozialverträglichkeit

Generell profitieren höhere Einkommensdezile und Immobilienbesitzer*innen in suburbanen Räumen am stärksten von der Entfernungspauschale. Einkommenshöhe und durchschnittliche Pendeldistanz korrelieren positiv miteinander (Jacob u. a. 2016) – ebenso die Höhe der Werbungskosten. Niedrigere Einkommensdezile profitieren seltener und in geringerem Maße von der Entfernungspauschale, unter anderem weil sie a) seltener Einkommensteuern zahlen und b) seltener mit ihrer Entfernungspauschale oberhalb des Werbungskostenpauschbetrags von 1.000 € liegen. Darüber hinaus hat der progressive Einkommensteuersatz eine absolut größere Steuerentlastung für höhere Einkommen bei gleichen Werbungskosten zur Folge.

Wie hoch die Steuerersparnis durch die Entfernungspauschale ausfällt, hängt vom individuellen Einkommensteuersatz ab. Bei 40 km Entfernung zum Arbeitsplatz und 220 Arbeitstagen bekommt man im Jahr 2021 bei einem niedrigen Einkommen (Grenzsteuersatz von 20 %) pro Jahr 44 € erstattet; Spitzenverdiener bekommen 96 € Steuern zurück. Gerade Pendler mit hohen Pendeldistanzen über 20 km haben oft ein überdurchschnittliches Einkommen, so dass auch von der Reform ab 2021 vor allem höhere Einkommen profitieren (Blanck et al. 2020a).

Um die unsozial die höheren Einkommensschichten begünstigende Wirkung zu beseitigen, könnte an eine strukturelle Reform gedacht werden (z. B. in Form eines „Mobilitätsgeldes“, d.h. eine nominale statt an den Steuersatz gebundene Anrechnung). Eine Erhöhung der Entfernungspauschale ist dagegen nicht sozialverträglich.

Alternativ könnte – bei einer Abschaffung der Entfernungspauschale - eine Härtefallregelung umgesetzt werden. Die betreffenden Personen könnten einen bei der Einkommensteuer nicht anrechenbaren Zusatzbetrag erhalten, wenn bestimmte Voraussetzungen erfüllt sind, z. B. besonders hohe Pendelkosten in Relation zum Einkommen. Hierzu könnten die Betroffenen einen speziellen Antrag stellen, der dann im Einzelfall auf die Einhaltung der Voraussetzungen geprüft wird. Ungeeignet wäre demgegenüber eine Geltendmachung im Rahmen der „außergewöhnlichen Belastungen“, da hierbei ein in der Regel relativ hoher Schwellenwert überschritten werden müsste, dessen Erreichen auch davon abhinge, welche anderweitigen außergewöhnlichen Belastungen vorlägen.

4.7.7 Akzeptanz

Ein Teil der Kommentatoren (sowie die Bundesregierung) sieht eine (temporäre) Erhöhung der Entfernungspauschale als geeignetes Mittel, um für einen sozialen Ausgleich für die CO₂-Preis-Einführung zu sorgen und Übergangsfriktionen abzuschwächen. Gegenargumente zu dieser Position sollten das generelle Anliegen anerkennen und klarmachen, dass sozialer Ausgleich auf

anderem Wege viel zielgerichteter geschaffen werden kann, bspw. durch eine konsequente Umgestaltung der Entfernungspauschale zu einem einkommensunabhängigen Mobilitätsgeld. Die Komplexität der Wirkungszusammenhänge macht es notwendig, sowohl die negativen Verteilungswirkungen im Status Quo als auch mögliche Alternativen so einfach wie möglich zu erklären.

Weitere Hemmnisse für die Akzeptanz einer Reduktion bzw. Umgestaltung der Entfernungspauschale könnte die Sorge sein, dass der „ländliche Raum abgehängt wird“ oder die Sorge um eine negative Wirkung auf den Arbeitsmarkt.

4.7.8 Rechtliche Machbarkeit

Die Entfernungspauschale rechtfertigt sich aus dem der Einkommensbesteuerung grundsätzlich zugrundeliegenden (objektiven) „Nettoprinzip“. Danach unterliegt der Einkommensteuer grundsätzlich nur das Nettoeinkommen, nämlich der Saldo aus den Erwerbseinnahmen einerseits und den (betrieblichen/beruflichen) Erwerbsaufwendungen sowie den (privaten) existenzsichernden Aufwendungen andererseits. Das bisherige Steuerrecht ordnet Aufwendungen für den Weg von und zur Arbeitsstätte im Rahmen des Nettoprinzips dem betrieblichen bzw. beruflichen Bereich zu, so dass es konsequent ist, die betreffenden Aufwendungen durch die Entfernungspauschale (pauschaliert) von der Steuerlast abzuziehen.²¹

Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts kann der Gesetzgeber das objektive Nettoprinzip beim Vorliegen gewichtiger Gründe allerdings durchbrechen und sich dabei generalisierender, typisierender und pauschalierender Regelungen bedienen. Ausnahmen von der Umsetzung nach dem objektiven Nettoprinzip bedürfen jedoch eines besonderen, sachlich rechtfertigenden Grundes.²² Solche besonderen sachlichen Gründe können auch (und insbesondere) in außerfiskalischen Lenkungszielen liegen – zum Beispiel im Umweltschutz und/oder der Verhinderung von unerwünschten Fehlanreizen. Die betreffenden Gründe müssen dabei jedoch in den gesetzgeberischen Entscheidungen zur Ausgestaltung der Ausnahmen folgerichtig zum Ausdruck kommen.²³ Rein fiskalische Ziele, also solche der Erzielung zusätzlicher Einnahmen, wären dafür demgegenüber nicht geeignet.

Folglich steht es dem Gesetzgeber grundsätzlich frei, die Entfernungspauschale abzuschaffen oder umzugestalten, um damit den verkehrserzeugenden Fehlanreiz zur Wahl des Wohnortes in weiter Entfernung vom Arbeitsplatz zu beseitigen oder zu vermindern. Die verfolgten Lenkungsgründe müssen in der Neuregelung konsequent zum Ausdruck kommen. Es darf also nicht zu Wirkungen kommen, die mit dem verfolgten Lenkungsziel nicht vereinbar sind oder diesem gar zuwiderlaufen. Sofern der Gesetzgeber dabei wiederum partiell andere Lenkungsziele verfolgen sollte – wie etwa die Vermeidung von sozial problematischen Folgewirkungen durch eine Härtefallregelung – so gilt auch dafür, dass das grundsätzlich möglich ist, soweit diese besonderen Lenkungsziele in der Sonderregelung einen folgerichtigen Ausdruck finden. So müsste etwa eine Härtefallregelung derart ausgestaltet werden, dass mit ihr die avisierten Härtefälle auch tatsächlich adressiert werden.

4.7.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Eine Reduktion oder Umgestaltung der Entfernungspauschale ist kompatibel mit einer postfossilen Mobilität. Wenn die Kosten des Pkw nur dann (in vollem Umfang) absetzbar wären,

²¹ BVerfG, Urteil vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 = BVerfGE, 122, 210 = NJW 2009, 48 (Pendlerpauschale), Rn. 62.

²² BVerfG, Urteil vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 = BVerfGE, 122, 210 = NJW 2009, 48 (Pendlerpauschale), Rn. 63 m.w.N.

²³ BVerfG, Urteil vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 = BVerfGE, 122, 210 = NJW 2009, 48 (Pendlerpauschale), Rn. 58 f. sowie Rn. 70.

wenn der öffentliche Verkehr keine zumutbare Alternative darstellt, so würde ein zunehmender ÖV-Ausbau zum Sinken des Steuervorteils durch die Entfernungspauschale in der Gesamtbevölkerung führen – die Entfernungspauschale könnte sich so mit der Zeit „automatisch“ abbauen.

4.7.10 Klimaschutzbeitrag

Ein Klimaschutzbeitrag kann sich einerseits durch veränderte Wohnstandortwahl (kürzere Wege) und andererseits durch Verlagerungseffekte ergeben. Für das Szenario einer Abschaffung der Entfernungspauschale kommen Berechnungen mit dem Modell Pantha Rei (Petschow et al. 2008) zu dem Ergebnis, dass der Pkw-Verkehr (im Verlauf von gut 10 Jahren) um 2,3 % zurückgehen könnte. Berechnungen mit ASTRA im Auftrag des Umweltbundesamtes (Rodt et al. 2010) kommen sogar zu einer Reduktion von 4,5 % (nach ca. 10 Jahren) und 7 % (nach ca. 20 Jahren). Bei CO₂-Emissionen der Pkw von 90 Mio.t in 2030 wäre das also ein CO₂-Minderungsbeitrag von 2-4 Mio.t, langfristig ggf. mehr. Der Klimaschutzbeitrag von Verlagerungseffekten ohne veränderte Wohnstandortwahl ist geringer. Nach Renewability I liegt er bei rund 0,3 Mio. t.

4.7.11 Systemkosten

Für die Abwicklung der neuen Mobilitätsprämie entsteht zusätzlicher Verwaltungsaufwand (antragsbasiertes System).

4.7.12 Fiskalische Ergiebigkeit

Bisherige Steuermindereinnahmen durch die Entfernungspauschale liegen bei rund 6 Mrd. € (Jacob et al. 2016), die beschlossene Ausweitung zusätzlich bei mind. 0,6 Mrd. €.

4.7.13 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 9: Ausgestaltungsoptionen Entfernungspauschale

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Beibehaltung Status Quo (30 ct/km, befristet bis 2026 für Fernpendler erhöht)		
A1	Abschaffung der Entfernungspauschale mit Härtefallregelung	Positive Umweltwirkung (mittelfristig) – gegen den „Zersiedelungsanreiz“. Abschaffung der ungerechten Vorteilswirkung für Besserverdienende	„Doppelbelastung“ der Pendler aus CO ₂ -Preis und Abschaffung der Pauschale, Härtefallregelung ggf. aufwendig in der Umsetzung (Fallzahl aber überschaubar)
A2	Ökologische Umgestaltung: Absetzbarkeit an ÖV-Verfügbarkeit /Klimaschutz knüpfen	Dynamische Wirkung: Entfernungspauschale sinkt bei steigender ÖV-Qualität.	Aufwendig, schwierige Abgrenzung

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
A3	Begrenzung der Entfernungspauschale auf 20 Kilometer		Kommunikation ist herausfordernd, da genau konträr zur Erhöhung für Fernpendler
B	strukturelle Reform der Entfernungspauschale zu einem Mobilitätsgeld		Ggf. hoher Umsetzungsaufwand. Sozialer Nutzen, aber grundsätzlich kein spezifischer Klimaschutznutzen

Option A1 besteht in einer Abschaffung der Entfernungspauschale mit Härtefallregelung: Durch die Abschaffung der Entfernungspauschale kann die umweltschädliche Subvention abgebaut werden. Um soziale Härten insbesondere für Bezieher*innen geringer Einkommen abzufedern, sollen Wegekosten in Härtefällen bei der Einkommensteuer berücksichtigt werden (s.o.). Zusätzlich wird der Werbungskostenpauschbetrag erhöht. Durch eine Anhebung der Werbungskostenpauschale profitieren all diejenigen, die durch die Abschaffung der Entfernungspauschale den Pauschbetrag von 1.000 € nicht mehr erreichen, aber so stattdessen einen erhöhten Pauschbetrag geltend machen können. Zudem wird die Situation derjenigen verbessert, deren Werbungskosten auch schon im Status quo die Pauschale nicht übersteigen. Dies begünstigt insbesondere Empfänger*innen niedriger Einkommen, da deren Werbungskosten tendenziell geringer sind als bei Bezieher*innen höherer Einkommen. Der Anteil der Entfernungspauschale innerhalb der Werbungskosten ist allerdings höher als bei Bezieher*innen höherer Einkommen (Gräß/Vorgrimler 2005; Kloas/Kuhfeld 2003).

Option A2 sieht vor, die Absetzbarkeit von Wegekosten an die ÖV-Verfügbarkeit zu knüpfen. Die Kosten für die Nutzung des ÖV können geltend gemacht werden. Die Nutzung des eigenen Pkw kann in voller Höhe jedoch nur dann abgesetzt werden, wenn die Nutzung des ÖV „unzumutbar“ ist; ansonsten nur zur Hälfte. Die Unzumutbarkeit der ÖV-Nutzung wäre zu definieren, z. B. ab 60 Minuten zusätzlicher Fahrtzeit gegenüber Nutzung des eigenen Pkw (=> wäre weniger restriktiv als z. B. in Norwegen, wo die Grenze bei 120 Minuten liegt).

Option A3 sieht vor, die Entfernungspauschale auf eine Entfernung von maximal 20 km zu begrenzen. Die Begründung dafür ist, dass eine gewisse Distanz zum Arbeitsplatz als „unausweichlicher beruflich bedingter Aufwand“ zu werten ist (so das BVerfG in seinem Urteil zur Entfernungspauschale von 2008). Bei höheren Distanzen ist eher davon auszugehen, dass hier private Präferenzen eine stärkere Rolle spielen.

Option B: Eine strukturelle Reform zu einem Mobilitätsgeld (Agora Verkehrswende und Agora Energiewende 2019) könnte die unsozial höheren Einkommensschichten begünstigende Wirkung vermeiden. Diese Option wäre auch mit A2 kombinierbar. Das Mobilitätsgeld wird als Entlastungsbetrag von der Einkommensteuerschuld abgezogen. Anders als bei der Entfernungspauschale reduziert sich der zu zahlende Steuerbetrag für alle Haushalte um den gleichen Betrag pro Kilometer Arbeitsweg und hängt nicht vom individuellen Steuersatz ab, wie es derzeit bei der Entfernungspauschale der Fall ist.

Ein Mobilitätsgeld von 10 ct/km würde sich anbieten für eine aufkommensneutrale Umgestaltung. Gleichzeitig wird, um eine Mehrbelastung der Steuerverwaltung zu vermeiden, eine Mobilitätsgeldpauschale von 150 € pro Jahr eingeführt, welcher für alle Arbeitnehmer vom Einkommen abgezogen wird (ca. 7 Entfernungskilometer bei 216 Arbeitstagen). Im Einklang damit wird der Arbeitnehmer-Pauschbetrag von den derzeit geltenden 1.000 € auf 500 € jährlich gesenkt. Mit einem Höchstbetrag von 1.400 € Mobilitätsgeld pro Jahr und Person sollen

Fehlankreize zur Steigerung von Pendeldistanzen verhindert werden. Bei 216 Arbeitstagen wird der Höchstbetrag ab einer Entfernung von 65 km erreicht.

Empfehlung:

Die Umgestaltung der Entfernungspauschale sollte rechtzeitig geplant und mit ausreichend Vorlauf bzw. Vorankündigung umgesetzt werden, um Anpassungsreaktionen zu ermöglichen. Grundsätzlich sind alle genannten Optionen besser als der Status Quo, sie gehen jedoch auch mit gewissen (jeweils unterschiedlichen) Herausforderungen und Nachteilen einher und sollten nochmals intensiv geprüft werden.

4.8 Besteuerung von Firmen- und Dienstwagen

4.8.1 Status Quo und Defizitanalyse

Die aktuelle Rechtslage zur Besteuerung von gewerblich angeschafften Fahrzeugen hat zwei problematische Komponenten:

Zum einen können Anschaffungen jeglicher Pkw zur betrieblichen Nutzung ohne Höchstpreisbegrenzung und ungeachtet der CO₂-Emissionen der Fahrzeuge als Betriebsausgaben in die Bilanzen eingestellt werden. Die unbegrenzte Abschreibungsmöglichkeit von Pkw-Neuanschaffungen trägt in sich einen Anreiz zur Anschaffung von Oberklassenfahrzeugen, die in der Regel überdurchschnittlich hohe CO₂-Emissionen haben und oft rein repräsentativen Funktionen dienen.

Werden Betriebsfahrzeuge selbst zu privaten Zwecken genutzt oder an Arbeitnehmer zu privaten Zwecken überlassen („Dienstwagen“), so müssen diese den darin liegenden geldwerten Vorteil versteuern. Der geldwerte Vorteil wird dabei nicht nach dem tatsächlichen privaten Nutzungsanteil versteuert, sondern pauschal mit 1 % des inländischen Bruttolistenpreises pro Monat (= 12 % pro Jahr, sog. 1-%-Methode oder Listenpreismethode) sowie zusätzlich 0,03 % je Kilometer Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz. Hinsichtlich der Sozialversicherungsbeiträge laufen die Regelungen parallel, so dass insoweit ebenfalls die 1-%-Methode Anwendung findet. Das Fahrzeug selbst wird weiterhin als eigenes Fahrzeug des Unternehmens behandelt (und von diesem abgesetzt); sämtliche Kosten des Fahrzeugs gelten für das Unternehmen als Betriebsausgaben.

Seit Januar 2019 wird die Anschaffung von E-Fahrzeugen im Rahmen der Listenpreismethode besonders begünstigt. Für Plug-In Hybride müssen nur halb so viel Steuern gezahlt werden und für E-Pkw mit einem Bruttolistenpreis unter 60.000 € nur ein Viertel.

Die bestehende Besteuerungsmethode für den geldwerten privaten Vorteil begünstigt die Bereitstellung eines Dienstwagens gegenüber der Zuführung eines entsprechenden Geldvorteils in Gestalt einer Gehaltserhöhung. Sie schafft arbeitgeberseitig einen Anreiz, den Arbeitnehmern Dienstwagen anzubieten, während arbeitnehmerseitig ein Anreiz entsteht, dieses Angebot zu nutzen. Besonders groß ist der arbeitnehmerseitige Vorteil, wenn das Fahrzeug sehr viel genutzt wird und nach kurzer Nutzungsdauer durch ein neues Fahrzeug ersetzt wird. Denn der zu versteuernde Betrag bleibt gleich hoch, egal wieviel das Fahrzeug genutzt wird („Flatrate-Effekt“) und wie alt es ist. Je höher der reale Anteil der Privatnutzung liegt, desto mehr Nutzen lässt sich aus der 1-%-Regelung ziehen. Daraus ergibt sich ein Anreiz, den Dienstwagen möglichst viel privat zu fahren. Der Anreiz zum Vielfahren ist umso größer, wenn das Unternehmen auch noch für die Betriebskosten aufkommt, was sich in der Praxis stark verbreitet hat. Infolge dieser Besteuerungsregelungen werden in Deutschland durchschnittlich nur etwas unter 40 % des tatsächlichen Vorteils eines Dienstwagens durch die Besteuerung

ausgeglichen (Harding 2014). Nach Schätzungen von (FÖS 2020a) entgehen dem Staat dadurch Steuereinnahmen im Umfang von 3,21 – 5,58 Mrd. € jährlich.

Ein weiterer Anreiz der Regelung geht in die Richtung eines häufigen Neuwagenerwerbs. Denn da sich die Höhe der Pauschale nach dem Neuwagen-Listenpreis richtet, die Pauschale aber auch über den Zeitpunkt der sog. Abschreibung hinaus zu zahlen ist, kehrt sich der private Nutzen nach erfolgter Abschreibung (und erst recht bei der Nutzung von Gebrauchtwagen) ins Gegenteil um: Wer das Fahrzeug länger fährt, muss dennoch die Pauschale in Abhängigkeit des Neupreises entrichten. Die 1-%-Pauschale ist also ein indirektes Mittel der Verkaufsförderung für Neuwagen.

4.8.2 Beispiele anderer Länder

In anderen europäischen Ländern wird ein meist höherer Prozentsatz für die Berechnung des geldwerten Vorteils angesetzt. Auch die Berücksichtigung von umweltrelevanten Fahrzeugeigenschaften (z. B. CO₂-Ausstoß, Kraftstoffverbrauch, Begünstigungen für elektrische Fahrzeuge) für die Spreizung der Berechnung ist weit verbreitet (FÖS 2018).

Die folgende Tabelle vergleicht die Höhe und Ausgestaltung der Dienstwagenbesteuerung in verschiedenen EU-Ländern. Verglichen werden drei Fahrzeuge:

- ▶ Elektroauto²⁴: CO₂-Ausstoß: 0 g/km, Bruttolistenpreis: 22.000 €, Alter: unter 1 Jahr, Motorleistung: 65 kW, Kraftstoff: Elektro
- ▶ Mittelklassewagen²⁵: CO₂-Ausstoß: 109 g/km, Bruttolistenpreis: 20.000 €, Alter: unter 1 Jahr, Motorleistung: 63 kW, Kraftstoff: Benzin, Zulassung: Euro 6, Verbrauch: 21 km/l
- ▶ Oberklassewagen²⁶: CO₂-Ausstoß: 195 g/km, Bruttolistenpreis: 45.000 €, Alter: unter 1 Jahr, Motorleistung: 270 kW, Kraftstoff: Benzin, Zulassung: Euro 6, Verbrauch: 12 km/l

In vielen Ländern gibt es Abzüge von der Höhe des geldwerten Vorteils, wenn sich der Arbeitnehmer an den Kosten des Fahrzeuges beteiligt. Dagegen erhöht sich in vielen Ländern der Prozentsatz, wenn sich der Arbeitgeber an den Kraftstoffkosten beteiligt oder diese komplett übernimmt. Der Einfachheit halber gehen wir in diesem Beispiel davon aus, dass alle Kosten vom Arbeitgeber getragen werden, der Kraftstoff aber zu 100 % vom Arbeitnehmer getragen wird.

Tabelle 10: Zu versteuernder Geldwerter Vorteil für Dienstwagen in anderen Ländern (2019)²⁷

Land	Berechnung des jährlichen geldwerten Vorteils (GWV)	Beispiel BEV	Beispiel Mittelklasse	Beispiel Oberklasse
Österreich	< 121 gCO ₂ /km: 18 % des Listenpreises, max. 720 €/Monat > 121 gCO ₂ /km: 24 % des Listenpreises, max. 960 €/Monat Keine Besteuerung auf Nullemissionsfahrzeuge	0 €	3.600 €	10.800 €
Belgien	$[(\text{Listenpreis} \times \text{Alterskorrektur}) \times (5.5\% + (0.1\% \times (\text{CO}_2 - \text{XX})))] \times 6 \div 7$; XX=88 für Benzin und 107 für Diesel in 2019 BEV: $(\text{Listenpreis} \times \text{Alterskorrektur}) \times 4\% \times 6 \div 7$	754 €	1.320 €	6.250 €

²⁴ Werte orientieren sich am [Renault Zoe](#)

²⁵ Werte orientieren sich am [Golf Trendline 1.0 TSI OPE](#)

²⁶ Werte orientieren sich am [Mercedes E 400 d 4MATIC](#)

²⁷ Alle Angaben in Euro gerundet, Wechselkurs vom 23.05.2019

Land	Berechnung des jährlichen geldwerten Vorteils (GWV)	Beispiel BEV	Beispiel Mittelklasse	Beispiel Oberklasse
Tschechien	12 % des Kaufpreises aber nicht weniger als 40 €/Monat	2.640 €	2.400 €	5.400 €
Dänemark	25 % des Kaufpreises bis 40.000 € (min. 21.500 €) 20 % auf den Rest des Autopreises + Green tax (CO ₂ -abhängig; kW-abhängig für BEV)	5.500 + Green Tax	6.160 €	16.500 €
Deutschland	12 % des Bruttolistenpreises + 0.36 % des Listenpreises pro Kilometer zwischen Wohnort und Arbeitsplatz* Halbierung der o.g. Sätze für Plug-In-Hybride und 25 % für EPkw Alternative: individuelle Berechnung mit Logbuch *Für die Beispielrechnungen wurden 20 km angenommen	1.400 €	2.520 €	5.670 €
Griechenland	Prozentsatz auf Nettolistenpreis (zwischen 4-22 %, ansteigend mit Listenpreis)	3.960 €	2.350 €	8.320 €
Luxemburg	Zwischen 0 und 21,6 % (abhängig von Kraftstoffart und CO ₂ Emissionen) des Neuwagenpreises Alternative: individuelle Berechnung mit Logbuch	1.320 €	2.400 €	9.180 €
Niederlande	22 % des Listenpreises 4 % für Nullemissionsfahrzeuge Nur wenn mehr als 500 km privat gefahren werden	880 €	4.400 €	9.900 €
Portugal	Hybrid: 5 % für Fahrzeuge < 20.000 €; 10 % ≥ 20.000 € Benzin/ Diesel: 10 % für Fahrzeuge < 20.000 €; 20 % ≥ 20.000 € Keine Besteuerung von Nullemissionsfahrzeugen	0 €	2.000 €	9.000 €
Slowakei	12 % des Bruttolistenpreises	2.640 €	2.400 €	5.400 €
Spanien	20 % des Bruttolistenpreises Abzüge für Euro6, HEV, LPC, CNG, BEV und PHEV	3.100 €	3.400 €	9.000 €
Schweden	Geldwerter Vorteil wird berechnet aus Neuwagenpreis, Leitzins und Basispreis.	1.900 €	3.000 €	6.500 €
UK	16 – 37 % des Listenpreises, abhängig von CO ₂ -Emissionen, jährliche Anpassung der Raten und CO ₂ Stufen	3.520 €	5.000 €	16.650 €

Quelle: eigene Berechnungen auf Grundlage ACEA (2019)

Wie der Vergleich zwischen verschiedenen Ländern zeigt, sind die Ausgestaltungsmöglichkeiten der Dienstwagenbesteuerung vielfältig und bieten viel Raum, die umweltschädlichen Subventionen abzubauen. Eine CO₂-abhängige Komponente wird bereits in einigen Ländern umgesetzt: In Spanien und Großbritannien beispielsweise gibt es Reduktionen für Fahrzeuge mit geringem CO₂-Ausstoß. In Dänemark wird die „green tax“ auf den aus dem Listenpreis errechneten geldwerten Vorteil aufgeschlagen und in Belgien bestimmen u.a. die CO₂ Emissionen den Faktor, mit dem der geldwerte Vorteil berechnet wird.

4.8.3 Ökologische Lenkungswirkung

Aufgrund ihrer kürzeren Haltezeit haben Dienstwagen über den Markt für Gebrauchtwagen einen signifikanten Einfluss auf die Zusammensetzung der Gesamtfahrzeugflotte. Der Anteil der gewerblichen Fahrzeuge an den Neuzulassungen von Pkw liegt seit einigen Jahren in der Größenordnung von über 60 %, der Anteil der Dienstwagen an den Pkw-Neuzulassungen

beträgt schätzungsweise rund 20 %²⁸. Dienstwagen kommen meist nach 2-3 Jahren auf den Gebrauchtmittelmarkt. So prägen sie die Fahrzeugflotte für lange Zeit mit einer (potenziell positiven wie negativen) Wirkung für mehr als die nächste Dekade.

Die Ausdehnung der Dienstwagennutzung sowie die Anschaffung teurerer Fahrzeuge werden durch die bestehenden Begünstigungen finanziell angereizt. Dienstwagen haben dabei eine höhere jährliche Laufleistung als die sonstigen gewerblich bzw. privat zugelassenen Pkw. Auch die Wahl des Verkehrsmittels wird zugunsten des Pkw verzerrt: Wer einen Dienstwagen besitzt und keine fahrleistungsabhängigen Kosten trägt, für den ist die Nutzung alternativer Verkehrsmittel ökonomisch höchst unattraktiv. Darüber hinaus weist eine Studie des (ICCT 2015) darauf hin, dass die Abweichung zwischen tatsächlichen und vom Hersteller bei der Typzulassung gemeldeten CO₂-Emissionen bei Firmenfahrzeugen stärker ausgeprägt ist als bei Privatfahrzeugen. Eine Ursache hierfür könnte gemäß den Autor*innen der fehlende Anreiz zum verbrauchsarmen Fahren sein.

In der pauschalen Begünstigung von Plug-In-Hybridfahrzeugen mit 0,5 % liegt ein spezifisches ökologisches Risiko. Dieses ergibt sich dadurch, dass es für die Nutzer bei Übernahme der Betriebskosten durch das Unternehmen keinen Anreiz gibt, hohe elektrische Fahranteile zu realisieren, so dass sich der THG-Minderungsbeitrag deutlich reduzieren würde. Das zeigen auch die Erfahrungen in den Niederlanden, wo die Begünstigung von Plug-In-Hybridfahrzeugen mittlerweile wieder aufgehoben wurde. Große Plug-In-Hybridfahrzeuge mit wenig effizientem Verbrennungsmotor können bei sehr niedrigen elektrischen Fahranteilen sogar eine negative CO₂-Bilanz gegenüber reinen Verbrennern aufweisen. Ab dem Jahr 2022 muss die (rein elektrisch betriebene) Mindestreichweite der im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung geförderten Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge 60 km betragen oder ein maximaler CO₂-Ausstoß von 50 g/km eingehalten werden. Ab 2025 steigt die Mindestreichweite dann auf 80 km (oder max. CO₂-Ausstoß von 50 g/km). Die meisten Plug-In-Hybride haben CO₂-Emissionen unterhalb von 50 g CO₂/km nach WLTP, so dass diese Bedingung kaum eine Einschränkung darstellt.

Die Besteuerung von Firmen- und Dienstwagen ist also in mehrere Richtungen verbesserungsbedürftig.

4.8.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Eine Lenkungswirkung bei der Fahrzeugwahl kann möglicherweise zielgenauer über eine *Zulassungssteuer* oder ein *Bonus-Malus-System* erreicht werden. Bei der Ausgestaltung des Instruments sollte daher eine ergänzende oder verstärkende Wirkung angestrebt werden.

Auch Dienstwagennutzer können ihre Fahrtkosten zur Arbeit über die *Entfernungspauschale* absetzen, obwohl ihnen bei Nutzung eines Dienstwagens typischerweise keine Kosten entstehen. Dafür müssen sie aber je Kilometer Entfernung zwischen Wohnort und Arbeitsplatz zusätzlich 0,36 % des Listenpreises für den Dienstwagen pro Jahr versteuern. Bei 216 Arbeitstagen pro Jahr sind der Steuervorteil aus der Entfernungspauschale und die kilometerabhängige Besteuerung des Dienstwagens dann äquivalent, wenn der Listenpreis des Fahrzeugs 18.000 € beträgt (=216*0,3/0,36 %). Bei Plug-In-Hybriden ist dies aufgrund der halbierten Bemessungsgrundlage erst bei einem Listenpreis von 36.000 € der Fall, und bei E-Pkw bis zu 60.000 € ist der Steuervorteil durch die Entfernungspauschale immer höher als die kilometerabhängige Besteuerung des Dienstwagens. Bei einer Umgestaltung der Entfernungspauschale ist entsprechend auch die Dienstwagenbesteuerung zu überprüfen bzw.

²⁸ Der „relevante Flottenmarkt“ (= gewerbliche Zulassungen, bereinigt um Mietwagen, Kurzzzeitzulassungen der Hersteller etc.) 2017 betrug 850.000 von 3,4 Mio. Pkw-Neuzulassungen (=25 %), davon sind aber auch noch ein Teil Poolfahrzeuge, die nicht privat genutzt werden.

anzupassen. Ebenso sollte bei einer Änderung der Dienstwagenbesteuerung die Konsistenz zur Entfernungspauschale geprüft werden.

4.8.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Grundsätzlich spricht nichts gegen eine zeitnahe Umsetzung, da es sich um eine Umgestaltung eines bestehenden Systems handelt.

4.8.6 Sozialverträglichkeit

Das Dienstwagenprivileg ist sozialpolitisch kritisch zu betrachten, da ganz überwiegend bereits privilegierte Bevölkerungsgruppen begünstigt werden. Grundsätzlich profitieren ausschließlich Erwerbstätige, und auch innerhalb dieser Gruppe korreliert die Dienstwagennutzung mit der Höhe des Gehaltes. Im obersten Quintil sind rund 6 % aller zugelassenen Pkw Dienstwagen. Der Anteil nimmt in den unteren Quintilen rapide ab, sodass im 3.Quintil lediglich noch 2,1 % und im ersten Quintil nur noch 1,5 % der zugelassenen Pkw auf den Arbeitgeber zugelassen sind (MOP). Der zu niedrig angesetzte geldwerte Vorteil hat eine Reduktion der zu zahlenden Einkommensteuer und in gleicher Relation der Sozialabgaben zur Folge. Auch besteht ein deutlicher Unterschied bei Verbreitung und Anschaffungswert von Dienstwagen zwischen den Geschlechtern (Compensation-Online 2014).

Sowohl von der bestehenden als auch von einer weiteren, nicht-gegenfinanzierten Begünstigung von (elektrischen) Dienstwagen profitieren vor allem sehr hohe Einkommen. Bei der Umgestaltung der Dienstwagenbesteuerung sollte angestrebt werden, Steuerneutralität herzustellen: D.h. die Besteuerung des Dienstwagens sollte dessen tatsächlichen Wert widerspiegeln, was bisher nicht der Fall ist.

4.8.7 Akzeptanz

Wesentliches Hemmnis für eine Reform der Dienst- und Firmenwagenbesteuerung sind industrie- und beschäftigungspolitische Gründe. Über 70 % der in Deutschland zugelassenen Firmenwagen stammen von deutschen Konzernmarken (CompensationPartner 2018). Daher hat die deutsche Autoindustrie ein vehementes Interesse an der Beibehaltung der bestehenden Regelungen.

Hinsichtlich der Akzeptanz in der breiten Bevölkerung ist zu konstatieren, dass die nutznießenden Unternehmen und Arbeitnehmer kein Interesse an einer grundlegenden Änderung haben. Der breiteren Öffentlichkeit erschließen sich demgegenüber die Zusammenhänge nicht, so dass die Ungerechtigkeiten und Fehlwirkungen des bestehenden Systems und die Vorteile einer umfassenden Reform schwer vermittelbar sind.

4.8.8 Rechtliche Machbarkeit

Der Gesetzgeber verfügt hinsichtlich einer Reform der steuerlichen Behandlung von gewerblich angeschafften Pkw und der Anrechnung des geldwerten Vorteils der privaten Dienstwagennutzung einen breiten Gestaltungsspielraum:

Soweit es um die steuerliche Behandlung von *gewerblichen Neuanschaffungen* geht, folgt das daraus, dass der Steuergesetzgeber innerhalb des Steuerrechts auch außerfiskalische Lenkungsziele verfolgen darf, namentlich solche des Umweltschutzes.²⁹ Aus Gründen des Umweltschutzes darf sich der Gesetzgeber daher dazu entscheiden, dass Netto-Prinzip partiell zu durchbrechen. Konkret wäre es möglich, die Anrechnung der Kosten für Neuanschaffungen

²⁹ Eingehend BVerfG, Urteil vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 = BVerfGE, 122, 210 = NJW 2009, 48 (Pendlerpauschale), Rn. 58 ff.

als gewinnmindernde Ausgaben auf Fahrzeuge zu begrenzen, die bestimmte Umweltschutzanforderungen erfüllen, oder die Anrechnung der Neuanschaffungen auf Grundlage von Umweltschutzkriterien zu staffeln. Auch wäre es denkbar, eine Art „Luxusgrenze“ einzuziehen (vgl. FiFo et.al. 2010, 107 ff.).

In Hinblick auf die Besteuerung des *geldwerten Vorteils* der Privatnutzung sind Modelle vorstellbar, mit denen die real vorhandenen geldwerten Vorteile erheblich besser steuerlich abgebildet werden, als es mit der bisherige Listenpreispauschale der Fall ist. Die Listenpreispauschale ist eine sehr grobe Methode der Pauschalierung, die zum einen in sehr vielen Fällen zu ungerechtfertigten Privilegierungen führt, zum anderen damit aber auch zu einer ausgeprägten relativen Schlechterstellung bestimmter Fälle (Fahrzeugnutzung mit geringem Privatnutzungsanteil, Nutzung von älteren Fahrzeugen) führt. Stattdessen sind auch Wege denkbar, mit denen realitätsnäher differenziert wird, ohne die private Dienstwagenutzung steuerlich schlechter zu stellen als sonstige Fälle der Anrechnung von geldwertem privatem Nutzen (eingehend FiFo et.al. 2010, 107 ff.).

4.8.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Eine grundlegende Reform der Dienstwagenbesteuerung ist vorteilhaft für die Ziele einer postfossilen Mobilität. Denn zu den Zielsetzungen gehört im größeren umwelt- und mobilitätspolitischen Kontext nicht nur der Umstieg auf CO₂-arme Antriebstechniken für Autos, sondern auch der Umstieg auf emissionsfreie Alternativen wie das Fahrrad oder auf öffentliche Verkehrsmittel. Spezifische steuerliche Vorteile für das Autofahren, wie sie die bestehenden Regelungen zur Dienstwagenbesteuerung mit sich bringen, behindern die Transformation zur postfossilen Mobilität. Deshalb ist es wichtig, über die zielgerechte Ausgestaltung von speziellen Komponenten zur Förderung CO₂-armer Antriebe hinaus auch und insbesondere finanzielle Fehlanreize zur Förderung der Auto-Mobilität generell abzubauen.

Der Status Quo – die hohe steuerliche Begünstigung von Dienstwagen – ist nicht kompatibel zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität, da Anreize für ökologischere Alternativen zum Pkw ausgehebelt werden. Bei Verfügbarkeit eines Dienstwagens ist der Umstieg auf den Umweltverbund noch weniger attraktiv als für Nutzer von privaten Pkw. Wenn die Tankkosten vom Unternehmen übernommen werden, können Instrumente wie ein CO₂-Preis gar nicht bzw. nur indirekt wirken (wenn Unternehmen daraufhin ihre „car policy“ ändern).

4.8.10 Klimaschutzbeitrag

Die Ergänzung der Dienstwagensteuer um eine fahrleistungsabhängige Komponente und eine damit einhergehende Reduktion der Fahrleistungen von Dienstwagen um 25 % bis 75 % könnte eine Minderung der CO₂-Emissionen in 2030 um 1,3 bis 3,9 Mio. t zur Folge haben. (Agora Verkehrswende 2018). Zusätzliche CO₂-Minderungsbeiträge können über eine CO₂-abhängige Spreizung erreicht werden.

4.8.11 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Die Systemkosten sind bei Einführung einer CO₂-abhängigen Komponente vergleichsweise gering, da es sich um ein bereits existierendes Instrument handelt. Bei Einführung einer fahrleistungsabhängigen Komponente hängt dies davon ab, ob diese pauschal erhoben wird (nicht so aufwändig) oder über ein Fahrtenbuch erhoben wird (aufwändig).

Die Subvention hat erhebliche steuerliche Einnahmeausfälle zur Folge. Nach Schätzungen von FÖS/GWS (n. V.) beträgt der Gesamtumfang 3,11 – 5,26 Mrd. € jährlich.

Zusätzliche Einnahmeausfälle ergeben sich durch eine weitere Begünstigung von E-Fahrzeugen. Bei einem angenommenen Bruttolistenpreis von 45.000 Euro, einer Pendeldistanz von 20 km und einem Einkommensteuersatz von 35 % sind für die private Nutzung eines Dienstwagens (ohne Reduktion der Bemessungsgrundlage) rund 3.000 € Steuern pro Jahr zu zahlen. Die Reduktion der Bemessungsgrundlage auf die Hälfte für Plug-In-Hybride und auf 25 % für E-Pkw führt demnach im Beispielfall zu Steuermindereinnahmen von rund 1.500 € für E-Pkw und 2.250 € für Plug-In-Hybride. Geht man von langfristig von 2-3 Mio. elektrischen Dienstwagen aus und 50 % Plug-In-Hybriden, so ergeben sich zusätzliche Steuermindereinnahmen von rund 3,7-5,6 Mrd. €.

4.8.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Es ist grundsätzlich zu unterscheiden zwischen zwei Komponenten der Regelungen. Zum einen geht es darum, welche Anschaffungskosten arbeitgeberseitig als sog. Abschreibung (steuerrechtlich: Absetzung für Abnutzung) geltend gemacht werden können, zum anderen inwieweit arbeitnehmerseitig der mit dem Dienstwagen verbundene geldwerte Vorteil zu besteuern ist. An beiden Stellen kann mit einer Reform angesetzt werden, wobei die Wirkung der zweiten Stellschraube größer sein dürfte.

Tabelle 11: Ausgestaltungsoptionen Absetzbarkeit von Firmenwagen

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Beibehaltung Status Quo	Hohe Akzeptanz bei Autoindustrie und Käufern gewerblicher Fahrzeuge	Fehlanreiz zum regelmäßigen Erwerb von Firmen-Neuwagen durch geringe AfA-Zeit (6 Jahre) Fehlanreiz zum Erwerb teurer, schwerer, tendenziell emissionsstarker Kfz wegen Fehlens von Preisobergrenzen und Umweltkriterien
A	Absetzbarkeit der Anschaffungskosten von Firmenwagen an CO ₂ koppeln	Gegenüber bestehenden Anreizen (CO ₂ -Standards, Kfz-Steuer) verstärkender Anreizeffekt zur Umstellung auf Firmenwagen mit geringerem CO ₂ -Ausstoß Mittelfristig entsprechender positiver Effekt auf den Gebrauchtwagenmarkt	Akzeptanzprobleme bei Autoindustrie und Gewerbetreibenden sowie Freiberuflern
B	Begrenzung der Absetzbarkeit auf eine bestimmte Höchstsumme	Anreizeffekt zum Erwerb einfacherer Fahrzeuge, dadurch mittelbar Senkung des CO ₂ -Ausstoßes Steuergerechtigkeit, Verminderung des steuerlichen Subventionseffekts für Luxusanschaffungen	Akzeptanzprobleme bei Autoindustrie und Gewerbetreibenden sowie Freiberuflern

Option A: Neuregelung der Absetzbarkeit von Anschaffungskosten auf Arbeitgeberseite in Abhängigkeit von den CO₂-Emissionen (siehe FiFo u.a. 2010): Nullemissionsfahrzeuge sind beispielsweise zu 120 % steuerlich absetzbar und Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen nur zu 50 %.

Option B: Begrenzung der Absetzbarkeit von Firmenwagen auf eine bestimmte Höchstsumme.

Empfehlung:

Beide Optionen werden auf pauschalierende Weise kombiniert: Die Absetzbarkeit wird auf einen Höchstbetrag (z. B. 30.000 Euro) pro Fahrzeug begrenzt. Darüber hinaus gehende Beträge können nur abgesetzt werden, sofern es sich dabei um Fahrzeuge handelt, deren CO₂-Emissionen unter einer bestimmten, sehr ambitionierten Schwelle liegen (sehr deutlich unter dem EU-rechtlich vorgegebenen Niveau). Für diese Fahrzeuge könnte eine höhere absolute Höchstschwelle eingeführt werden, die z. B. bei 60.000 € liegen könnte. Die betreffenden Regelungen gelten nur für Pkw (nicht für Lieferwagen und Nutzfahrzeuge aller Art).

Tabelle 12: Ausgestaltungsoptionen Besteuerung von Dienstwagen

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Beibehaltung Status Quo	Hohe Akzeptanz bei Autoindustrie, Arbeitgebern, Dienstwagennutzern	Sozial ungerecht, Steuerausfälle, ökologische Fehlanreize zum Vielfahren („Flatrate-Effekt“), Fehlanreiz zum regelmäßigen Neuwagenkauf
C1	„Kombinierte Privatnutzungspauschale“: Bemessung des zu versteuernden privaten Vorteils als Privatanteil an den Erwerbs- und Nutzungskosten statt allein an den Erwerbskosten	Beseitigung der „Flatrate-Wirkung“ der bisherigen Pauschale, daher ökologischer Lenkungseffekt: Kein Anreiz mehr zum Vielfahren Beseitigung des darin liegenden Subventionseffekts für die Autonutzung, mehr Steuergerechtigkeit/ Steuerneutralität	Erhöht die Komplexität für die Finanzämter
C2	CO ₂ -abhängige Spreizung des Steuersatzes, im Übrigen Status Quo	Anreiz für CO ₂ -arme Pkw	Keine Beseitigung der generellen Nachteile des Status Quo (s.o.), Mehrfachförderung von elektrischen Dienstwagen (Kaufprämie, reduzierter Steuersatz), nicht sozialverträglich
C3	Pauschale Erhöhung des Steuersatzes mit dem Ziel der Steuerneutralität (z. B. 1,5 % statt 1 % für Verbrenner)	leicht verständlich	Vorteilhaft für Vielfahrer, nachteilig für Wenigfahrer, kein spezifischer Anreiz für CO ₂ -arme Pkw oder für weniger Privatfahrten, Fehlanreiz dahin, in noch kürzeren Abständen Neuwagen zu erwerben
D	Aussetzung der Steuerbegünstigung für Plug-In-Hybride	Umweltvorteil der PHEV nicht gesichert; meist kein Anreiz zum Laden; hohe Kosten für den Staat	
E	Allmähliche Rückführung der Steuerbegünstigung von E-Pkw (z. B. 0,5%, langfristig 1% auch für E-Pkw)	Die 0,25 %-Regel führt zu extrem hoher Attraktivität von E-Dienstwagen: mittelfristig Gefahr von Rebound (mehr Dienstwagen)	

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
F	Kaufpreis statt Bruttolistenpreis als Bemessungsgrundlage	Realitätsnähere, besser nachvollziehbare Bemessungsgrundlage Gebrauchtwagen als Dienstwagen werden attraktiver	Ohne weitergehende Reform des Systems (durch zusätzliche Nutzungskomponente oder Erhöhung des Pauschalsatzes für die Privatnutzung) würden der Privatanteil noch niedriger besteuert, das Vielfahren noch mehr angereizt und die Steuerausfälle noch weiter steigen
G	Mobilitätsbudget/ Mobilitätsfreibetrag		

Option C1: Die tatsächliche private Nutzung des Dienstwagens wird in die Ermittlung des geldwerten Vorteils einbezogen. Besteuert wird ein aus einer Erwerbskomponente und einer Nutzungskomponente bestehender Privatanteil. Um eine Fahrtenbuchpflicht zu vermeiden, werden bei der Nutzungskomponente Privatkilometer pauschal mit 75 % der insgesamt gefahrenen Kilometer (ohne Arbeitswege) angerechnet, verbunden mit der Wahlmöglichkeit, eine geringere private Nutzung per Fahrtenbuch nachzuweisen. Um eine zu hohe Besteuerung zu vermeiden, erfolgt die Berechnung der Erwerbskomponente nicht mehr auf Basis des Listenpreises, sondern des (niedrigeren) tatsächlichen Kaufpreises. Die Dienstwagennutzer müssten ihre jährliche Fahrleistung ans Finanzamt melden. Davon würden die (im Rahmen der Entfernungspauschale sowieso anzugebenden) Arbeitswege abgezogen und von den restlichen Kilometern 75 % als privat angesetzt und mit dem üblichen individuellen Steuersatz versteuert. Durch dieses Instrument könnten Steuermindereinnahmen von bis zu 4,2 Mrd. € pro Jahr vermieden werden. Ein solches Anrechnungssystem würde den administrativen und damit auch den finanziellen Aufwand in überschaubarem Umfang erhöhen. Der gewisse Mehraufwand (der nur anfällt, soweit von der Möglichkeit der Minderung durch Einzelnachweis Gebrauch gemacht wird), würde durch die zu erwartenden Mehreinnahmen weit mehr als aufgewogen. Auch andere Staaten, wie zum Beispiel Schweden und Großbritannien, haben ein komplexes System, den geldwerten Vorteil zu berechnen.

Option C2 Anstatt der derzeitigen antriebspezifischen Differenzierung zwischen E-Pkw und konventionellen Pkw bietet sich eine antriebsunabhängige, aber CO₂-abhängige Spreizung an, wie sie bereits in mehreren anderen Ländern gilt (z. B. wie in Großbritannien: 16-37 % des Listenpreises in Abhängigkeit der CO₂-Emissionen). Dieser Vorschlag lässt aber das generell problematische Besteuerungssystem im Übrigen unangetastet.

Option C3: Eine einfachere Alternative wäre eine Anhebung des Pauschalsatzes zur Berechnung des zu versteuernden geldwerten Vorteils von 1 % auf 1,5 % des Listenpreises monatlich (siehe z. B. (SPD und B90 Grüne Bundestagsfraktionen 2002). Diese Option dürfte auf sehr viel größere Akzeptanzprobleme stoßen als die Besteuerung der privaten Fahrleistung, weil sie erhebliche Nachteile für diejenigen hätte, die ihren Dienstwagen in erster Linie nicht privat nutzen.

Option D besteht in der zeitnahen Aussetzung der Steuerbegünstigung für Plug-In-Hybride, so lange deren Umweltvorteil nicht sichergestellt ist und **Option E** in einer allmählichen Rückführung des Steuervorteils für E-Pkw auf ein Niveau, was den tatsächlichen Vorteil der Nutzung abbildet.

Option F: Während in Deutschland der geldwerte Vorteil auf Grundlage des Listenpreises berechnet wird, wird in vielen anderen Ländern der tatsächliche Kaufpreis zugrunde gelegt. Die

Orientierung am Listenpreis führt dazu, dass die Nutzung eines Gebrauchtwagens überhaupt keinen steuerlichen Vorteil bietet. Da der Kaufpreis typischerweise niedriger liegt als der Listenpreis, müsste die Umstellung der Bemessungsgrundlage mit einer Anhebung der Steuersätze oder einer grundlegenden Reform einhergehen, bei der dann die Fahrleistung als zusätzliche Anrechnungskomponente berücksichtigt wird (so Vorschlag C1).

Option G: Für eine Reform ebenfalls interessant könnte die Einführung eines Mobilitätsbudgets bzw. eines Mobilitätsfreibetrags sein, die auch die Nutzung anderer Verkehrsmittel ermöglicht. Ein Beispiel für ein solches System existiert in Belgien (ACEA 2019). In Deutschland gibt es anfängliche Diskussion, jedoch noch kein konkretes Konzept. Zwar wurde im Jahr 2019 die Steuerfreiheit des Arbeitgeberersatzes für Fahrten zwischen Wohnung und erster Tätigkeitsstätte bei Benutzung öffentlicher Verkehrsmittel durch den Arbeitnehmer wieder eingeführt. Eine darüberhinausgehende Förderung wäre jedoch denkbar.

Empfehlung:

Die Subvention der Privatnutzung von Dienstwagen kann abgebaut werden, indem eine sachgerechte Besteuerung des geldwerten Vorteils erfolgt. Dadurch kann „Steuerneutralität“ erzeugt werden. Das heißt, dass das Zurverfügungstellen eines Dienstwagens steuerlich nicht bessergestellt ist als eine entsprechende Gehaltsleistung des Arbeitgebers.

Die Berechnung des geldwerten Vorteils eines Dienstwagens sollte sich nach dem Gesamtwert der Nutzung des Fahrzeugs richten. Der Nutzen eines Dienstwagens hängt für den/die Dienstwagenfahrer einerseits von dem Fahrzeug selbst und andererseits von den privat gefahrenen Kilometern ab. Daher sollten in die Berechnung des geldwerten Vorteils neben dem Kaufpreis auch die privat gefahrenen Kilometer einbezogen werden (**Option C1**).

Eine Staffelung nach CO₂-Ausstoß kann zwar zunächst Anreize zur Anschaffung emissionsärmerer Fahrzeuge schaffen. Sie kann jedoch dem Ziel der Steuerneutralität bzw. Steuergerechtigkeit entgegenstehen, wenn Dienstwagennutzer mehr und mehr auf sehr niedrig besteuerte Dienstwagen (E-Pkw oder PHEV) umsteigen. Dann werden Dienstwagen als Gehaltsbestandteil noch deutlich attraktiver macht als ohnehin schon, mit entsprechenden Folgen für Steuerausfälle, die sozialen Verteilungswirkungen und entgegen den Zielen zur Verkehrsverlagerung. Insgesamt sollte daher der Fokus bei der Umgestaltung der Dienstwagenbesteuerung auf der Herstellung der Steuerneutralität liegen. Anreize für CO₂-arme Fahrzeuge können besser über andere Instrumente (z. B. Bonus-Malus) gesetzt werden. Das bedeutet auch, dass die Begünstigung für E-Pkw in den nächsten Jahren abgebaut werden sollte (**Option E**). Für Plug-In-Hybride sollte die Steuerermäßigung sogar bereits kurzfristig ausgesetzt werden, da ihr Umweltvorteil gerade bei Nutzung als Dienstwagen (ohne Anreiz zum Laden) kaum sicherzustellen ist (**Option D**).

4.9 Lkw-Maut

4.9.1 Status Quo und Defizitanalyse

Seit 2005 wird in Deutschland für Lkw ab einem zulässigen Gesamtgewicht von 12 t eine Lkw-Maut für Fahrten auf Autobahnen erhoben. Im Oktober 2015 wurde die Lkw-Maut auf Lkw mit zulässigem Gesamtgewicht ab 7,5 t ausgeweitet. Zudem erfolgte eine sukzessive Ausweitung auf Bundesstraßen (in den Jahren 2012 und 2015, seit 2019 auf alle Bundesstraßen). Am 1. Januar 2019 wurden die Mautsätze entsprechend des neuen Wegekostengutachtens erhöht. Fernbusse und Lkw mit zulässigem Gesamtgewicht <7,5 t unterliegen weiterhin nicht der Lkw-Maut.

In der Berechnung der Mautsätze werden derzeit Luftverschmutzung, Infrastrukturkosten und Lärmbelastung berücksichtigt. Wesentliche externe Kosten werden also adressiert, sind aber noch nicht vollständig internalisiert (Oehlmann et al. 2019). Der Aufschlag für die anrechenbaren externen Umweltkosten durch Lärm und Luftverschmutzung ist bisher über die EU-Richtlinie 1999/62/EG gedeckelt und liegt unterhalb der wahren Kosten. Die Lenkungswirkung aufgrund der Differenzierung nach Schadstoffklassen lässt nach, weil bereits ein hoher Anteil von Lkw der Schadstoffklasse Euro 6 erreicht wurde.

Bisher ist ein Einbezug von CO₂-Kosten in die Maut nicht möglich. Ein Entwurf der (Europäische Kommission 2017) zur Änderung der Wegekosten-Richtlinie sieht eine Umstellung europäischer Mautsysteme auf fünf CO₂-Klassen vor. Die Bundesregierung beabsichtigt die notwendige Novelle der Eurovignetten-Richtlinie voranzutreiben und ab dem Jahr 2023 einen wirksamen CO₂-Aufschlag auf die Lkw-Maut unter Ausnutzung des rechtlichen Spielraums einzuführen (Klimakabinett 2019). Der aktuelle Diskussionsstand zur Änderung der Richtlinie beinhaltet die Möglichkeit für schwere Nutzfahrzeuge bis 2025 eine bevorzugte Behandlung von Nullemissionsfahrzeugen zuzulassen. Ab dem Jahr 2026 darf der Mautsatz für Lkw der höchsten CO₂-Klasse 5 (emissionsfrei) um maximal 75 % bezogen auf die Gebühr für die unterste CO₂-Klasse 1 reduziert werden. Weiterhin gibt es die Möglichkeit, zusätzlich zu den Infrastrukturgebühren Gebühren für die externen Kosten der CO₂-Emissionen zu erheben (Council of the European Union 2020). Elektrische Lkw sowie Erdgas-Lkw einschließlich bivalenter Fahrzeuge mit Erdgastanks von 300 l CNG bzw. 115 kg LNG sind derzeit in Deutschland von der Lkw-Maut befreit. Die Befreiung elektrischer Lkw gilt auch für Hybridfahrzeuge mit Dieselmotor als Range Extender. Sie ist damit unabhängig von der elektrischen Fahrleistung, wodurch es keine zielgenaue Lenkungswirkung gibt. LNG-Lkw haben je nach Antriebstechnologie nur einen geringen oder keinen THG-Vorteil gegenüber Diesel-Lkw, weshalb die Ausnahmeregelung kritisch zu sehen ist (Mottschall et al. 2020).

4.9.2 Beispiele anderer Länder

Die EU arbeitet auf ein einheitliches Mautsystem hin und versucht bereits heute, die Kompatibilität zwischen den Systemen herzustellen – zwischen Deutschland und Österreich ist dies bereits der Fall.

Ein wichtiger, grundlegender Schritt ist die einheitliche Umstellung auf streckenabhängige Systeme. Aktuell finden sich in einigen EU-Ländern noch zeitabhängige Vignetten-Lösungen, so z. B. in Dänemark, den Niederlanden, und in Schweden.

In der Schweiz wird mit der leistungsabhängigen Schwerverkehrsabgabe (LSVA) ein Finanzierungsmodell mit Vollkosten-Ansatz und Anlastung externer Kosten verfolgt (Sutter u. a. 2016).

4.9.3 Ökologische Lenkungswirkung

Die Lkw-Maut kann ein zentrales Instrument für die Vermeidung und Verlagerung des Straßengüterverkehrs sein und reizt Verbesserungen beim Verkehrsmanagement und der Fahrzeugtechnik an (siehe z. B. (Oehlmann et al. 2019)). Allerdings ist die verkehrsvermeidende Wirkung in ihrer derzeitigen Ausgestaltung gering, tatsächlich ist die Güterverkehrsleistung seit der Einführung weiter angestiegen. Größer hingegen war die Wirkung der Spreizung anhand der Abgasstandards, wodurch eine Flottenerneuerung angereizt wurde. Da mittlerweile bereits ein sehr hoher Euro-6-Anteil bei Lkw erzielt wurde, hat die Differenzierung der Maut nach Schadstoffklasse keine große Lenkungswirkung mehr. Mehr als 95 % der bemauteuten Gesamtfahrleistung wird von Lkw der Klassen Euro 5 und 6 erbracht.

Dagegen kann ein CO₂-Aufschlag auf der Lkw-Maut bei Dieselfahrzeugen zielgenau auf die Reduktion der CO₂-Emissionen wirken. Im Gegensatz zur Energiesteuererhöhung besteht nicht die Gefahr des Tanktourismus. In Hinblick auf Erdgasfahrzeuge allerdings führt die Bemessungsgrundlage der direkten CO₂-Emissionen zu ökologischen Fehlanreizen, da bei Erdgasfahrzeugen ein größerer Anteil der klimawirksamen Emissionen auf andere Emissionen wie z. B. Methan zurückzuführen sind (Mottschall et al. 2020).

Eine CO₂-abhängige Spreizung der Lkw-Maut oder ein CO₂-Aufschlag sollte sich so weit möglich an den tatsächlichen CO₂-Emissionen, idealerweise aber an den tatsächlichen Treibhausgasemissionen orientieren. Bei einer fahrzeugbezogenen Spreizung der Maut besteht vor allem bei Hybridfahrzeugen die Gefahr, dass diese zwar in den Genuss einer Mautbegünstigung kommen, aber im Betrieb nur einen geringen elektrischen Fahranteil aufweisen.

Die Lkw-Maut gilt (grundsätzlich) auf allen Autobahnen und Bundesstraßen, nicht jedoch auf Landes- und Gemeindestraßen. Dort können die durch schwere Lkw verursachten Kosten jedoch besonders hoch sein. Teilweise hatte dies zur Folge, dass Fahrzeuge mit niedrigerem Abgasstandard und damit höheren Luftschadstoffemissionen verstärkt dort eingesetzt werden, wo keine Mautpflicht besteht und die Schadwirkung besonders hoch ist, wie beispielsweise im innerstädtischen Verteilverkehr. Die Lkw-Maut gilt nur für Fahrzeuge über 7,5 t zGG. Der Einsatz kleinerer Lkw unterhalb der Mautgrenze erhält dadurch eine aus Umweltsicht kontraproduktive Attraktivität – d.h. es gibt einen Fehlanreiz zum Einsatz kleinerer Fahrzeuge mit niedrigerer Effizienz je Tonnenkilometer.

Es sollte sichergestellt werden, dass die Lkw-Maut als Instrument nicht mit zu vielen Zielen überladen wird. Potenzielle Zielkonflikte, bspw. zwischen Klimaschutz und Luftreinhaltung, gilt es durch entsprechende Ausgestaltung zu vermeiden.

4.9.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Energiesteuer/ CO₂-Preis: Die externen Klimakosten des Güterverkehrs können zumindest theoretisch auch über die Energiesteuer internalisiert werden anstatt über die Maut. Der Güterverkehr ist aufgrund der hohen Reichweite der Lkw jedoch anfällig für Ausweichreaktionen („graue Importe“, „Tanktourismus“), welche die Wirkung der Energiesteuer untergraben könnten. Die Lkw-Maut ist daher das geeignetere Instrument zur Internalisierung der externen Klimakosten, solange die Energiesteuersätze in Europa nicht harmonisiert angehoben werden. Operativ könnte dies über die Erhöhung der Energiesteuern um einen CO₂-Preis bei gleichzeitiger Einführung eines Rückerstattungssystems für gewerbliche Verwendungen im Schwerverkehr umgesetzt werden. In jedem Fall müssen Wechselwirkungen der beiden Instrumente berücksichtigt werden und die Ausgestaltung aufeinander abgestimmt werden.

4.9.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Für einige Ausgestaltungsoptionen ist eine Anpassung der EU-Richtlinie 1999/62/EG notwendig. Ein Vorschlag der Europäischen Kommission aus dem Jahr 2017 liegt vor (Drs. COM (2017) 275 final). Ende 2020 konnten sich die EU-Verkehrsminister auf eine gemeinsame Position einigen. Für eine Umsetzung müssen sich nun das Europäische Parlament, der Europäische Rat und die EU-Kommission im sogenannten Trilog auf eine Position verständigen (FÖS 2020b).

Vorbehalte gibt es in einigen Ländern gegenüber dem Umstieg auf fahrleistungsabhängige Systeme (wie es in Deutschland bereits existiert), der Einführung einer CO₂-Komponente, der

Höhe der Mautsätze sowie der Streichung von Ausnahmen für Fahrzeuge zwischen 3,5 und 12 t zulässigem Gesamtgewicht.

4.9.6 Sozialverträglichkeit

Die Sozialverträglichkeit des Instruments ist bislang wenig untersucht und das Thema scheint wenig relevant zu sein. Höhere Preise im Transportwesen könnten jedoch unterschiedliche Preiswirkungen bei verschiedenen Produkten haben (Oehlmann et al. 2019).

4.9.7 Akzeptanz

Die Lkw-Maut ist zentraler Bestandteil der Nutzerfinanzierung der Straßenverkehrsinfrastruktur. Dem Verursacherprinzip folgend wird sie als generell fair und nachvollziehbar bewertet. Nach anfänglichem Widerstand stieg die Akzeptanz ggü. dem Instrument. Da alle Logistikunternehmen aus dem In- und Ausland gleichermaßen betroffen sind, ist im Gegensatz zur Energiesteuererhöhung bei einer Erhöhung der Lkw-Maut mit weniger Widerstand aus der Logistikbranche zu rechnen.

Die Zweckbindung der Einnahmen ist wichtige Voraussetzung für eine positive Bewertung der Zielgruppe (Maier & Busch 2011). Da dies von vielen betroffenen Akteuren so nicht wahrgenommen wird, ist bei einer Weiterentwicklung des Instruments mit Widerstand zu rechnen. Verschiedene Verbände (z. B. BDI) haben bereits angekündigt gegen bevorstehende Reformen anzukämpfen. Dabei muss beachtet werden, dass der Branche neben der Reform der Lkw-Maut (ob dies zu einer generellen Erhöhung der Maut führt ist noch unklar) auch eine Erhöhung der Kraftstoffpreise durch den geplanten nationalen Emissionshandel bevorsteht.

4.9.8 Rechtliche Machbarkeit

Die Spielräume der Mitgliedstaaten zur Erhebung einer Lkw-Maut werden durch die EU-Richtlinie 1999/62/EG („Wegekostenrichtlinie“) weitgehend determiniert.

Für einige Ausgestaltungsoptionen (Ausweitung auf weitere Fahrzeugtypen sowie Berücksichtigung der CO₂-Emissionen) ist eine Anpassung der rahmengebenden EU-Richtlinie notwendig. Ein Vorschlag der Europäischen Kommission zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG hat zum Ziel, das Verursacherprinzip zu stärken, um einen finanziell und ökologisch nachhaltigeren sowie sozial gerechteren Straßenverkehr zu fördern. Busse, Personenkraftwagen und Kleintransporter sollen aufgenommen und CO₂-Emissionen als Bemessungsgrundlage der Mautsätze angewendet werden können (siehe Vorschlag der Europäische Kommission (2017) und FÖS (2020b)).

Einige andere Ausgestaltungsoptionen (z. B. stärkere Kosteninternalisierung von Lärm und Luftverschmutzung) sind bereits heute möglich, werden aber in Deutschland nicht praktiziert. Die aktuellen Vorschläge zur Reform der Wegekostenrichtlinie gehen nicht so weit, den Mitgliedstaaten auch eine zielgerichtete Erhöhung der Maut über die zu internalisierenden Kosten der in Anspruch genommenen Infrastruktur sowie der externen Umweltschadenskosten hinaus zum Zwecke der Verhaltenslenkung (Verlagerung auf die Schiene) zu gestatten.

Verfassungsrechtlich beruht die Gesetzgebung des Bundes zur Lkw-Maut auf Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG. Mautregelungen sind ihrer Art nach den Gebühren zuzuordnen. Sie gehören finanzverfassungsrechtlich zu den – unumstritten als zulässig anerkannten – gegenleistungsbezogenen Abgaben, bei denen ein Entgelt für den Erhalt einer staatlichen Leistung oder eines vom Staat gewährleisteten Vorteils erhoben wird (hier: für die Nutzung der staatlich bereitgestellten Straßeninfrastruktur).

Das Verfassungsrecht eröffnet dem Gesetzgeber innerhalb des Rahmens des allgemeinen Gleichbehandlungsgrundsatzes (Art. 3 Abs. 1 GG) relativ breite Gestaltungsspielräume zur Ausgestaltung der Lkw-Maut. Diese Spielräume würden dem Bund sogar gestatten, die Gebühren zu Lenkungszwecken (= zur Verlagerung von Güterverkehr auf die Schiene) höher anzusetzen, als es zum Ausgleich der durch die vom Lkw-Verkehr verursachten Kosten erforderlich ist. Denn es ist verfassungsrechtlich anerkannt, dass Gebühren auch Lenkungszielen dienen können und insoweit nicht an das (allerdings in der Praxis des Gebührenrechts verbreitete) Prinzip der Kostendeckung gebunden sind. Allerdings dürfen sie zu den real erlangten Vorteilen nicht in einem groben Missverhältnis stehen.³⁰

4.9.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Perspektivisch könnte der Lkw-Maut mit Elektrifizierung und Dekarbonisierung des Verkehrs eine wachsende Rolle bei der Finanzierung der Straßeninfrastruktur zukommen, wenn die Einnahmen der Energiesteuer rückläufig sein werden (Oehlmann et al. 2019). Alternative Antriebe werden bereits heute berücksichtigt, sind aber noch befreit (Bsp. E-Lkw).

Mittel- bis langfristig müsste das System an die Eigenschaften zukünftiger Fahrzeuge angepasst werden, da die Teilsätze für Luftverschmutzung (differenziert nach Abgasnorm) und CO₂ (aktuell noch in Planung) hier nicht greifen. Denkbare Bemessungsgrundlage könnte der Stromverbrauch (in kWh/km) sein.

4.9.10 Klimaschutzbeitrag

Die Einführung einer CO₂-basierten Lkw-Maut kann CO₂-Minderungen vorrangig bei Lkw-Neuzulassungen erreichen. Nach (Knörr et al. 2016) und Heidt et al. (2018) ergeben sich Einsparungspotentiale von 3,9 Mio. t CO₂ bis 2030. Gemäß Agora Verkehrswende u. a. (2018) wäre bei einer Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Straßen sowie einer Internalisierung von externen Kosten (schwere Lkw: zusätzlich rd. 17 ct/km) mit einer Minderung von 6,8 Mio. t THG in 2030 zu rechnen.

4.9.11 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Die Verwaltungskosten der Lkw-Maut sind relativ hoch. Für das Jahr 2019 waren Mauteinnahmen Ausgaben im Zusammenhang mit der Erhebung der Maut von rund 1,1 Mrd. € eingepplant (VIFG 2019). 560 Mio. € jährlich werden dem Betreiber der Maut, Toll Collect, gezahlt. Diese Kosten decken Erhebung und Verwaltung der Lkw-Maut. 537 Mio. € entfallen auf Harmonisierungsausgaben, u.a. zum Ausgleich von Mindereinnahmen bei der Kfz-Steuer. Hinzu kommen Kosten beim Bundesamt für Güterverkehr (BAG), das u.a. Betriebskontrollen durchführt und mit mobilen Kontrolleuren die Mauterhebung überprüft.

Dem hohen Verwaltungsaufwand stehen hohe, steigende Einnahmen gegenüber: 2015 wurden mit der Maut rund 4,3 Mrd. € eingenommen. Für die Jahre 2018 und 2019 wurden 5,1 Mrd. € und 7,5 Mrd. € im Bundeshaushalt veranschlagt. Die Steigerungen sind auf Reformen der Maut zurückzuführen. Seit 2018 wird die Maut auf allen Bundesstraßen erhoben. Das System umfasst nun eine Gesamtlänge von rund 52.000 km. Auch wurden die Mautsätze für Luftverschmutzung und Infrastruktur angepasst und zum 1.1.2019 durch einen dritten Teilsatz für Lärm ergänzt.

Mit weiteren Reformen (insbesondere durch Ausweitung der Maut auf weitere Straßen und Fahrzeugklassen) können die Einnahmen auch in Zukunft potenziell weiter erhöht werden.

³⁰ Eingehend BVerfG, Urteil vom 19.03.2003 – 2 BvL 9/98 u. a. (NVwZ 2003, 715, 717) Rn. 55 ff. m.w.N.; daran anknüpfend BVerwG, Beschluss vom 30.04.2003 – 6 C 6/02 (NVwZ 2003, 1508, 1510 m.w.N.).

Durch Differenzierung und zukünftige Reformen der Mautsätze kann die fiskalische Ergiebigkeit auch in einer postfossilen Welt gesichert werden.

Die Einnahmen könnten z. B. auch für die Finanzierung einer Infrastruktur für Oberleitungs-Lkw eingesetzt werden (SRU 2017).

4.9.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Grundsätzlich lassen sich die die wichtigsten Ausgestaltungsoptionen in die Bereiche Ausweitung des Systems (weitere Straßen und Fahrzeugklassen), Anpassung der Mautsätze und Gebührenstaffelung sowie Einnahmeverwendung unterteilen (Oehlmann et al. 2019). Die konkreten Möglichkeiten zur Ausgestaltung hängen davon ab, welche zusätzlichen Spielräume die EU-Wegekostenrichtlinie nach der aktuell im Gesetzgebungsverfahren befindlichen Reform eröffnen wird.

Tabelle 13: Ausgestaltungsoptionen Lkw-Maut

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
A1	CO ₂ -Preis des BEHG wird teilweise über die Lkw-Maut erhoben durch einen CO ₂ -Aufschlag auf der Lkw-Maut	Vermeidung grauer Importe, je nach Höhe des Aufschlages kann eine hohe Umweltwirkung erreicht werden	
A2	Spreizung der Maut nach CO ₂ : Mautermäßigung für elektrische Lkw	Wirksame Unterstützung des Markthochlaufs von elektrischen Lkw	Kann langfristig (bei hohen elektrischen Fahranteilen) die Sicherstellung der Finanzierung der Infrastruktur gefährden, wenn nicht die Mautsätze für konventionelle Lkw gleichzeitig erhöht werden
A3	Weiterentwicklung der Bezugsgröße der Mautspreizung zur Berücksichtigung aller klimarelevanten Emissionen	Fehlanreize in Hinblick auf Erdgas-Lkw werden vermieden	Umsetzung voraussichtlich aufwendig, zudem können CH ₄ -Emissionen vermutlich nicht vollständig abgebildet werden.
B	Ausweitung auf alle Straßen und vollständige Internalisierung der externen Kosten	Hohe Umweltwirkung, Verursachergerechtere Infrastrukturfinanzierung. Erhöhung der Mauteinnahmen.	Erfassung Mautpflichtiger Fahrleistung wird aufwändiger. Allokation der Mauteinnahmen auf die verschiedenen Baulastträger notwendig.
C	Ausweitung auf alle Lkw ab 3,5 t	Verursachergerechtere Infrastrukturfinanzierung. Erhöhung der Mauteinnahmen.	
D	Ausweitung auf Busse, absenken des MwSt.-Satzes auf Tickets für Fernlinienbusse	Verursachergerechtere Infrastrukturfinanzierung. Erhöhung der Mauteinnahmen. Gleichstellung von Bahn und Fernlinienbussen	Sinkende Ticketpreise für Fernlinienbusse könnten Steigerung der Verkehrsleistung anreizen

Option A1 besteht in der Einführung eines CO₂-Aufschlags auf die Lkw-Maut (zusätzlich zur Infrastrukturkomponente). Diese Option besteht darin, den CO₂-Preis des BEHG primär über die Maut zu erheben, um graue Importe zu vermeiden. Lkw würden dennoch zunächst auch an der Tankstelle den CO₂-Preis auf Kraftstoffe bezahlen, sie könnten sich aber im Nachgang die über die Lkw-Maut bezahlten CO₂-Kosten rückerstatten lassen.

Option A2 besteht in der Einführung einer CO₂-Spreizung der Lkw-Maut unter Ausnutzung des rechtlichen Spielraums, wie es von der Bundesregierung ab dem Jahr 2023 vorgesehen ist. Elektrische Lkw könnten in diesem Fall eine Ermäßigung von bis zu 75 % gegenüber dem Maut-Höchstsatz bekommen.

Option A3 ist eine darauf aufbauende Weiterentwicklung. Im Gegensatz zu A2 sieht sie vor, für die Bemessung eines CO₂-Aufschlages nicht die direkten CO₂-Emissionen (End-of-Pipe), sondern weitere klimawirksame Emissionen auf fahrzeugebene wie bspw. N₂O und CH₄ heranzuziehen. Dafür würde es einer Weiterentwicklung des europäischen Simulationstool VECTO bedürfen. Von Relevanz ist diese Option insbesondere in Hinblick auf Erdgasfahrzeuge, die im Betrieb zwar deutlich geringere direkte CO₂-Emissionen, jedoch durch Methanemissionen am Fahrzeug insgesamt nicht wesentlich geringere Treibhausgasemissionen verursachen als vergleichbare Dieselfahrzeuge. Ohne eine Anpassung der Bezugsgröße werden effiziente Dieselfahrzeuge gegenüber Gasfahrzeugen diskriminiert.

Option B sieht vor, dass die Erhebung der Lkw-Maut von Bundesstraßen und Bundesautobahnen auf alle Straßen ausgeweitet wird, um auch hier eine verursachergerechte Infrastrukturfinanzierung zu erreichen. Gleichzeitig werden die Mautsätze angepasst, um die Umweltkosten im Gegensatz zur aktuellen Ausgestaltung vollständig zu internalisieren. Dies beinhaltet den Einbezug der CO₂-Emissionen. Bei der anzusetzenden Höhe des CO₂-Aufschlages wird dabei von den gesamten Umweltkosten ausgegangen, der auf die Kraftstoffe entfallende Anteil durch den CO₂-Preis jedoch berücksichtigt.

Option C erweitert die Mautpflicht auf alle Lkw ab 3,5 t zGG.

Option D erweitert sie auch auf Busse.

Empfehlung:

- ▶ Einführung eines CO₂-Aufschlags auf die Maut (Option A1) sowie übergangsweise Mautbegünstigung für elektrische Lkw bei gleichzeitiger Anhebung des Mautsatzes für konventionelle Lkw (Option A2)
- ▶ Prüfung der Machbarkeit von Option A3

Ausweitung auf alle Straßen und alle schweren Nutzfahrzeuge ab 3,5 t sowie stärkere Internalisierung der externen Kosten (Option B, C)

4.10 Förderprogramm für elektrische und energieeffiziente Lkw

4.10.1 Status Quo und Defizitanalyse

Seit Juli 2018 gab es im Rahmen des Förderprogramms „EEN“ bei der Anschaffung Zuschüsse für mautpflichtige Lkw mit alternativen Antrieben. Die Förderung wurde zunächst gewährt für Lkw mit Erdgasantrieb (8.000 €), Flüssigerdgasantrieb (12.000 €) sowie reine Batterieelektrofahrzeuge und Brennstoffzellenfahrzeuge (40.000 € für Fahrzeuge ab 12 Tonnen,

12.000 € für kleinere Lkw). Seit Anfang 2021 werden Fahrzeuge mit Gasantrieb nicht mehr gefördert.

Laut Eckpunktepapier des Konjunkturprogramms will die Bundesregierung sich bei der EU-Kommission zusätzlich dafür einsetzen, dass ein befristetes europaweites Flottenerneuerungsprogramm 2020/21 für schwere Nutzfahrzeuge zur Anschaffung von Lkw der neuesten Abgasstufe Euro 6 aus europäischen Finanzmitteln aufgelegt wird. Mit der Förderrichtlinie zur Förderung der Erneuerung der Nutzfahrzeugflotte vom 07. Dezember, welche bis zum 30. Juni 2021 befristet ist, wird dies national bereits umgesetzt (BMVI 2020a).

Der Klimaschutzbeitrag durch die Förderung von Gasfahrzeugen ist fraglich. Für neu zugelassene Erdgas- und Flüssiggasfahrzeuge lassen sich bei einer WTW-Betrachtung keine relevanten Minderungen der THG-Emissionen gegenüber Dieselfahrzeugen erkennen. Laut Gruber (2015) weisen CNG-Fahrzeuge heute ein Reduktionspotential von 2 % bezogen auf die WTW-Emissionen aus, LNG-Fahrzeuge hingegen Mehremissionen von 7 % (TTW: Reduktion von 5 %). Untersuchungen des ifeu und der TU Graz kommen auf ähnlich geringe Potenziale zwischen -2,5 bis + 2,5 % THG-Änderung (Dünnebeil et al. 2015). Eine aktuelle Studie, die gemeinsam vom Öko-Institut und dem ICCT erstellt wurde, bestätigt diese Ergebnisse für LNG-Lkw. Sie zeigt auf, dass es je nach Kraftstoffqualität und Motorkonzept nur zu einer THG-Minderung von 7 -9 % für Fahrzeuge mit HPDI-Motor (d.h. Hochdruck-Direkteinspritzung) beziehungsweise zu keiner Minderung (+1 % bis -2 %) bei den in Deutschland besonders häufig genutzten Fahrzeugen mit SI-Motor (Ottomotor) kommt. In beiden Fällen wird das Klimaschutzpotenzial deutlich überschätzt, wenn anstatt der WTW-THG-Emissionen die TTW-CO₂-Emissionen betrachtet werden (HPDI: 17-20 %; SI:5-7 %). (Mottschall et al. 2020).

4.10.2 Ökologische Lenkungswirkung

Generell bergen Förderprogramme für die Fahrzeuganschaffung alternativer Antriebe das Risiko hoher Mitnahmeeffekte (bei den Fahrzeugherstellern), sind mit hohen Förderkosten verbunden und sind zudem ökologisch nicht zielgenau, da die Förderung unabhängig von der tatsächlichen elektrischen Fahrleistung ist. Daher besteht die Gefahr, dass es trotz hoher Fördermittel nicht zu einer Verringerung der WTW-THG-Emissionen kommt.

Dem möglichen Klimaschutzbeitrag stehen somit hohe Kosten gegenüber. Daher sollten entsprechende Fahrzeugförderungen nur eng begrenzt gewährt werden und stattdessen so bald wie möglich andere Instrumente wie bspw. die Lkw-Maut genutzt werden, um alternative Antriebe zu fördern.

Ein im Vergleich zu Kaufprämien zielgenaueres Instrument für die Förderung von CO₂-armen Lkw ist die Einführung eines CO₂-Preises bzw. einer CO₂-Spreizung in der Lkw-Maut. Die direkte Fahrzeugförderung sollte aufgrund der oben genannten Risiken daher maximal für eine begrenzte Übergangsphase genutzt werden, bzw. sich auf diejenigen Fahrzeuge beschränken, welche nicht Bestandteil der Lkw-CO₂-Regulierung sind.

4.10.3 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Lkw-CO₂-Standards: Elektrische Lkw können auf die Lkw-Flottenstandards angerechnet werden. Bei den Lkw-Standards gibt es sogenannte „early action credits“ für den Zeitraum 2020-2024. Hersteller, die in diesen Jahren eine CO₂-Reduktion erreichen, die höher ist als ein linearer Pfad bis zum 2025er-Ziel (-15 % gegenüber 2019/20), können diese Übererfüllung anrechnen lassen und müssen entsprechend im Jahr 2025 und den folgenden Jahren bis zum Jahr 2029 nur eine geringere CO₂-Minderung bei den Lkw-Neuzulassungen erzielen. Dieser Effekt wird nochmals dadurch verstärkt, dass es Supercredit-Faktoren für elektrische Lkw gibt, d.h.

Nullemissionsfahrzeuge (ZEV) werden doppelt gezählt und Niedrigemissionsfahrzeuge mit einem Faktor zwischen 1 und 2 je nach Höhe der CO₂-Emissionen. Kaufprämien können also dazu führen, dass der 2025er-Zielwert der Hersteller „aufgeweicht“ wird, bzw. unterstützen sie die Hersteller bei der Zielerreichung. Somit ist nicht von einem zusätzlichen Klimaschutzbeitrag durch Kaufprämien auszugehen. Im schlimmsten Fall kann es durch Kaufprämien sogar aufgrund der Überschätzung der Klimaschutzwirkung von Erdgasfahrzeugen und der Doppelanrechnung von ZEV zu Mehremissionen kommen. Ein zusätzlicher Beitrag durch Kaufprämien gegenüber den Lkw-Standards ist für jene Fahrzeugklassen zu erwarten, welche bisher nicht durch die EU-Standards reguliert werden (z. B. Lkw unter 16 t zulässigem Gesamtgewicht).

4.10.4 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Derzeit gibt es bereits Förderprogramme für elektrische und energieeffiziente Lkw. Diese können ggf. verlängert werden. Zeitliche Restriktionen bestehen damit für die Umsetzung nicht. Da es sich aber um Anschubfinanzierungen für einen Markthochlauf handelt, sollten diese nur befristet gelten.

4.10.5 Sozialverträglichkeit

Das Instrument hat keine unmittelbare finanzielle Wirkung auf die privaten Haushalte. Wenn die Kaufprämien aus dem allgemeinen Haushalt und damit aus Steuermitteln finanziert werden, stehen jedoch weniger Haushaltsmittel für andere (auch soziale) Aufgaben zur Verfügung.

Wenn mehr E-Fahrzeuge im innerstädtischen Verkehr eingesetzt werden, kann dadurch die Schadstoffbelastung und zu einem gewissen Maß die Belastung mit Lärm insbesondere beim Anfahren an Kreuzungen reduziert werden.

4.10.6 Akzeptanz

Förderprogramme für Fahrzeuge mit alternativen Antrieben stoßen in der Regel auf eine breite Akzeptanz. Bei LNG-Lkw sind diese umstritten, da ein eindeutiger Umweltvorteil nicht gegeben ist und diese bereits durch eine Energiesteuerreduktion und Mautbefreiung gefördert werden. Auch bei Technologien, die eine spezielle Infrastruktur benötigen, wie beispielsweise Oberleitungs-Lkw, kann es zu Akzeptanzproblemen kommen.

4.10.7 Rechtliche Machbarkeit

Zur rechtlichen Machbarkeit von Regelungen und Programmen zur Förderung der Anschaffung von elektrischen und besonders energieeffizienten Lkw kann auf die obigen Ausführungen zur Kaufprämie verwiesen werden, soweit sich diese auf Fördermaßnahmen für Anschaffungen durch Unternehmen beziehen (siehe oben, 4.5.8).

Auch insoweit gilt, dass es sich bei der Förderung EU-rechtlich grundsätzlich um staatliche Beihilfen handeln würde, die innerhalb des Rahmens der AGVO keiner Notifizierung und damit auch keiner Genehmigung durch die EU-Kommission bedürfen. Oberhalb der in der AGVO geregelten Schwellen müssen die betreffenden Regelungen/Richtlinien bei der EU-Kommission notifiziert werden; bei Einhaltung der Konditionen der Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen (UEBLL)³¹ kann von der Erteilung einer Genehmigung ausgegangen

³¹ Mitteilung der Kommission: Leitlinien für staatliche Umweltschutz- und Energiebeihilfen 2014-2020, ABl. EU 2014 Nr. C 200, S. 1. Der Geltungszeitraum wurde im Juli 2020 bis Ende 2021 verlängert, ABl. EU 2020 Nr. C 224, S. 2. Nachfolgend ist eine Neufassung zu erwarten.

werden, andernfalls ist offen, ob die EU-Kommission zur Genehmigung bereit wäre (siehe auch oben, 4.5.8).

Hinsichtlich des nationalen Rechts sind die Anforderungen des Haushaltsrechts zu beachten.

4.10.8 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Ein Investitionszuschuss kann ein Instrument für die Phase des Übergangs hin zu einer postfossilen Mobilität darstellen, indem Hersteller bei der Erreichung der CO₂-Minderungsziele unterstützt werden und ein Absatzmarkt erzeugt wird. Allerdings steht die Förderung von Erdgasfahrzeugen im Widerspruch zu einer postfossilen Mobilität, da Sie heute keinen relevanten klimanutzen bringen und langfristig kein ausreichendes Biomassepotenzial in Deutschland bestehen, um sie mit Biomethan zu betreiben (Mottschall et al. 2020).

Langfristig ist von einer breiten Marktverfügbarkeit und Kostensenkung bei den Elektrofahrzeugen auszugehen, wodurch sie im Vergleich zu Dieselfahrzeugen bereits in der zweiten Hälfte dieses Jahrzehnts niedrigere Gesamtkosten aufweisen können. Eine Förderung ist in diesem Fall nicht mehr notwendig.

4.10.9 Klimaschutzbeitrag

Aufgrund der Wechselwirkung mit der CO₂-Regulierung kann nicht von einem relevanten Klimaschutzbeitrag ausgegangen werden. Im schlimmsten Fall kann die Förderung sogar zu zusätzlichen Treibhausgasemissionen führen (s. 4.10.3).

4.10.10 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Das Förderprogramm war zunächst (2018-2020) mit 10 Mio. € p.a. ausgestattet, es wurde jedoch im Jahr 2020 deutlich aufgestockt. Laut Finanzplanung stehen für die Förderung von leichten und schweren Nutzfahrzeugen mit alternativen Antrieben 1,65 Mrd. € für 2021 bis 2024 zur Verfügung.

4.10.11 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 14: Ausgestaltungsoptionen Förderprogramm für elektrische und energieeffiziente Lkw

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo: Elektro-Lkw werden weiter gefördert	Markteinführung von Elektrofahrzeugen wird unterstützt, Fahrzeughersteller werden bei der Zielerreichung bei der CO ₂ -Regulierung unterstützt.	hohe Kosten für die Förderung, Klimaschutzbeitrag ist fraglich.
A	Förderung von Nachrüstung von Effizienzmaßnahmen	Nachrüstung steht nicht in Wechselwirkung mit CO ₂ -Regulierung für Neufahrzeuge und geht mit Klimaschutzbeitrag einher.	
B	Gegenfinanzierung der Fördermittel über Malus für CO ₂ -intensive Fahrzeuge im Rahmen der Kfz-Steuer	Der Staatshaushalt wird nicht belastet, zusätzlicher Lenkungsanreiz.	

Grundsätzlich ist eine Förderung neuer Technologien als Anschub für den Markthochlauf sinnvoll. Sollte dies über Förderprogramme umgesetzt werden, so ist die Frage zu klären, wie der Staatshaushalt möglichst wenig zusätzlich belastet wird. Prinzipiell denkbar wäre eine Gegenfinanzierung eines (ausgeweiteten) Förderprogramms über einen „Malus“ für CO₂-intensive Fahrzeuge (ähnlich wie bei Pkw), z. B. im Rahmen der Kfz-Steuer.

Es stellt sich jedoch die Frage, ob nicht stattdessen baldmöglichst auf eine CO₂-Komponente bei der Lkw-Maut abgestellt werden sollte. Im Vergleich zu den Pkw ist der Anteil der fahrleistungsabhängigen Kosten bei Lkw deutlich höher, so dass eine (angemessen hohe) CO₂-Spreizung der Lkw-Maut oder ein CO₂-Aufschlag auch einen relevanten Einfluss auf die Anschaffungsentscheidung haben dürfte.

Empfehlung:

- ▶ Beschränkung der Förderung auf Elektro-Lkw, zeitliche Befristung bis 2024 sowie Erweiterung um Förderung von nachgerüsteten Effizienzmaßnahmen im Fahrzeugbestand (Option A).

4.11 Förderprogramm E-Busse und Hybridbusse

4.11.1 Status Quo und Defizitanalyse

Seit 2018 fördert das BMU die Anschaffung von Elektrobussen mit 80 % der Investitionsmehrkosten (Ladeinfrastruktur mit 40 %). Über den Energie- und Klimafonds sollen für die Jahre 2020-2024 insgesamt 1,84 Mrd. € zur Verfügung gestellt werden. Derzeit ist die Förderrichtlinie zur Förderung von Alternativen Antriebe im ÖPNV in der Vorbereitung durch das BMVI, allerdings verzögert sich aktuell die EU-Notifizierung.

Dieselhybridbusse sind derzeit nicht mehr förderfähig, obwohl die Fördermitteleffektivität bei Dieselhybridbussen mindestens doppelt so hoch wie bei rein batterieelektrischen Bussen sein dürfte³². Ursache ist, dass aufgrund der Marktentwicklung kein Förderbedarf mehr gesehen wird und der Spielraum für eine Bundesförderung eingeschränkt ist. Da der ÖPNV in den Zuständigkeitsbereich der Länder fällt, können diese tätig werden.

Batteriebusse verfügen teilweise über eine Diesel-Zusatzheizung, welche THG-Emissionen und Schadstoffemissionen verursacht. Diese Zusatzheizungen sind nicht reguliert und die tatsächlichen Emissionen sind nicht bekannt. Anträge für Fahrzeuge mit einem effizienten, umweltfreundlichen Betrieb der Nebenaggregate (z. B. Klimatechnik, Fahrgastraumheizung etc.) werden jedoch bevorzugt berücksichtigt.

4.11.2 Ökologische Lenkungswirkung

Grundsätzlich führt der Einsatz von Elektro- und Hybridbussen im Vergleich zum Einsatz von Dieselfahrzeugen zu einer Verringerung der Treibhausgasemissionen sowie lokal zu geringeren Luftschadstoffemissionen. Gerade an Haltestellen und Kreuzungen kann zudem die Lärmbelastung gemindert werden. Die Markteinführung dieser Fahrzeugkonzepte ohne eine Förderung wäre im ÖPNV derzeit schwer möglich. Der ÖPNV wird in der Regel nicht kostendeckend betrieben. In vielen Kommunen besteht nicht der Gestaltungsspielraum, den Kostendeckungsgrad weiter zu reduzieren. Ein Umlegen der zusätzlichen Kosten auf den

³² BEV-Busse verringern die Emissionen heute unter Berücksichtigung des sich bis 2030 verbessernden Strommix um ca. 50 %, Hybridbusse bis zu 25 %. Gleichzeitig sind die Fahrzeugmehrkosten für BEV (Solobus 250.000€) deutlich größer als für HEV (ca. 110.000). Da die Förderquote mit 80 % bei BEV deutlich über den 35 % bei HEV liegt, ergibt sich bei HEV eine höhere Fördereffizienz.

Fahrscheinpreis wäre kontraproduktiv, da die Nutzung damit an Attraktivität verlieren würde und eine Verlagerung auf den MIV induziert werden könnte.

Hohe Mehrkosten für E-Busse rentieren sich für ÖV-Unternehmen wirtschaftlich bisher nicht über die Betriebslaufzeit; eine Förderung kann daher prinzipiell sinnvoll sein. Die deutliche Überzeichnung des Förderprogramms könnte ein Anhaltspunkt dafür sein, dass die Förderquote mit 80 % hoch angesetzt ist. Die Anschaffungskosten für Elektrobusse liegen allerdings weiterhin oft mehr als 100 % über denen vergleichbarer Dieselfahrzeuge. Grund sind neben den Batteriekosten vor allem die fehlenden Skaleneffekte bei geringen Produktionszahlen. Aufgrund der momentan hohen Nachfrage nach Batteriebussen stagnieren die Preise aktuell oder steigen sogar. Diese Entwicklung ist getrieben durch ambitionierte kommunalpolitische Zielsetzungen und auch durch das Förderprogramm mit seiner hohen Förderquote.

Trotz Förderung der Anschaffung und Einsparung von Energie- und Wartungskosten in der Betriebsphase liegen die TCO-Kosten von Hybrid- und Elektrobussen daher teils über denen vergleichbarer Dieselsebuse. Für ÖPNV-Aufgabenträger kann dies bedeuten, dass bei einem festgesetzten Budget die Anschaffung von Hybrid- und Elektrobussen in Konkurrenz zu anderen sinnvollen Maßnahmen wie z. B. der Ausweitung des ÖPNV-Angebots steht.

Bei Vergaben oder Bestellungen von Verkehren durch die zuständigen Aufgabenträger ist die Vorgabe eines (teil-)elektrischen Antriebs immer noch selten. Dennoch ist zu konstatieren, dass aktuell die Treiber für die Beschaffung von Elektrobussen häufig nicht betriebliche Überlegungen des ÖPNV-Unternehmens sind, sondern politische Entscheidungen auf kommunaler Ebene. So haben mittlerweile viele Städte beschlossen, ab einem bestimmten Jahr nur noch lokal emissionsfreie Fahrzeuge zu beschaffen. Da der ÖPNV durch die Kommune unmittelbar gesteuert werden kann, spielt die Elektrifizierung des Busverkehrs häufig eine zentrale Rolle in Maßnahmenkonzepten zur Reduktion von THG- und Luftschadstoffemissionen. Neben der durch die Busse realisierten Minderung von Treibhausgas- und Luftschadstoffemissionen spielt auch die Vorbildwirkung der öffentlichen Hand bei diesen Entscheidungen eine Rolle. Dies könnte zu einer generellen Verbreitung der Elektromobilität beitragen und dadurch eine indirekte ökologische Lenkungswirkung besitzen.

4.11.3 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Lkw-CO₂-Standards: Bei einem Review zu den CO₂-Standards für schwere Nutzfahrzeuge im Jahr 2022 sollen Busse in die Regulierung mit aufgenommen werden. Über dieses Instrument dürften Marktanreize für Elektrobusse geschaffen werden, die eine Förderung perspektivisch hinfällig machen könnten.

Clean Vehicles Directive: Die im Juni 2019 verabschiedete Richtlinie zur Änderung der Richtlinie 2009/33/EG über die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge sieht für Verkehrsleistungen mit Bussen vor, dass bis zum Jahr 2025 in Deutschland der Anteil „sauberer“ Fahrzeuge mindestens 45 % der von Behörden oder Betreibern von Verkehren im Sinne der VO (EG) Nr. 1370/2007 beschafften Fahrzeuge (gekauft, geleast oder gemietet) betragen muss. Selbiges gilt auch für öffentliche Dienstleistungsaufträge über Verkehrsdienste. Für Deutschland bedeutet die überarbeitete „Clean Vehicles Directive“ laut Transport & Environment, dass bis zum Jahr 2025 fast ein Viertel der neu beschafften ÖPNV-Busse vollelektrisch fahren muss. Für den Zeitraum nach 2025 bis 2030 ist eine Quote von 65 % vorgegeben.

4.11.4 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Derzeit gibt es bereits Förderprogramme für elektrische Busse. Diese können ggf. verlängert werden. Zeitliche Restriktionen bestehen damit für die Umsetzung nicht, jedoch hinsichtlich der Marktverfügbarkeit z. B. batterieelektrischer Busse.

4.11.5 Sozialverträglichkeit

Das Instrument hat keine unmittelbare finanzielle Wirkung auf die privaten Haushalte. Wenn die Förderung aus dem allgemeinen Haushalt und damit aus Steuermitteln finanziert werden, stehen jedoch weniger Haushaltsmittel für andere (auch soziale) Aufgaben zur Verfügung. Auf der anderen Seite wird die Anschaffung von Elektrobussen aufgrund der Clean Vehicles Directive in den nächsten Jahren erfolgen müssen. Durch die Förderung werden so kommunale Haushalte entlastet und Fahrpreiserhöhungen entgegengewirkt. Dies ist als positiv für einkommensschwache Haushalte zu bewerten. Wenn mehr E-Busse im innerstädtischen Verkehr eingesetzt werden, kann dadurch die Schadstoffbelastung reduziert werden, wovon zunächst vor allem die Anwohner an stark befahrenen Straßen (tendenziell eher Haushalte mit niedrigem Einkommen) profitieren.

4.11.6 Akzeptanz

Einige Kommentatoren hinterfragen das Kosten-Nutzen Verhältnis und warnen, dass die Verwendung von teureren Technologien im ÖPNV sich nicht in höheren Ticketpreisen widerspiegeln sollte (da die Förderung nicht alle Mehrkosten deckt). Zudem wird teilweise kritisiert, dass es in den letzten Jahren trotz der hohen Förderung nicht zu einer Verringerung der Anschaffungskosten gekommen ist. Auf der anderen Seite bemängeln andere das unzureichende Fördervolumen. Schlussendlich wird die mangelnde Technologieoffenheit der Maßnahme kritisiert und angeregt, dass Trolleys (Oberleitungsbusse) ebenso gefördert werden sollten.

Die Akzeptanz der Fahrzeuge selbst ist jedoch nach Behebung anfänglicher technischer Probleme, die Ausfallzeiten zur Folge hatten, mittlerweile hoch.

4.11.7 Rechtliche Machbarkeit

Zur rechtlichen Machbarkeit von Regelungen und Programmen zur Förderung der Anschaffung von E- und Hybridbussen kann hinsichtlich des EU-Rechts auf die obigen Ausführungen zur Förderung von E- und Hybrid-Lkw verwiesen werden (siehe oben, 4.10.7), ferner auf die dort in Bezug genommenen Ausführungen zur Kaufprämie für E-Pkw, soweit sich diese auf Fördermaßnahmen für Anschaffungen durch Unternehmen beziehen (siehe oben, 4.5.8). Zu beachten ist, dass auch nicht gewinnorientierte kommunale Verkehrsunternehmen insoweit uneingeschränkt als Unternehmen anzusehen sind.

Hinsichtlich des nationalen Rechts sind auch hier zunächst die Anforderungen des Haushaltsrechts zu beachten. Speziell für Fördermittel an Unternehmen des öffentlichen Nahverkehrs sind darüber hinaus weitere Beschränkungen zu beachten, die sich aus dem Finanzverfassungsrecht ergeben – hier aber praktisch überwindbar sind:

Aus dem in Art. 104a GG geregelten sog. Konnexitätsprinzip ergibt sich, dass diejenige Körperschaft, welche die jeweilige Verwaltungskompetenz besitzt, grundsätzlich auch die Ausgaben für die betreffenden Aufgaben zu tragen haben soll. Dem Bund ist es demnach grundsätzlich verwehrt, die Erfüllung von eigenen Aufgaben von Kommunen, kommunalen Zusammenschlüssen oder Ländern mit Fördermitteln mitzufinanzieren. Da der ÖPNV weitgehend in der Hand kommunaler Träger steht, fällt auch die Förderung von

Anschaffungsinvestitionen der betreffenden öffentlichen Unternehmen grundsätzlich unter diese Restriktion. Allerdings sieht das GG bestimmte Ausnahmen vom Konnexitätsprinzip vor, von denen einige hier wirksam gemacht werden können:

Zum einen wird das Konnexitätsprinzip ausdrücklich durch Art. 104b GG durchbrochen. Dieser gestattet es dem Bund, Finanzmittel an die Länder (und über diese auch an die Kommunen) auszuschütten, wenn bestimmte enge Voraussetzungen erfüllt sind. Der Art nach muss es dabei stets um „Investitionen“ gehen, so dass die Mitfinanzierung laufender Ausgaben davon nicht erfasst ist. Das Geld kann ggf. auch nicht direkt an die Gemeinden ausgeschüttet werden, sondern muss an die Länder und von diesen ggf. an kommunale Träger gehen, so dass den Ländern eine Steuerungshoheit über die Mittelverwendung bei den Gemeinden überlassen bleibt. Inhaltlich adressiert Art. 104b GG positiv nur Finanzhilfen für „besonders bedeutsame Investitionen“. Wann eine Investition „besonders bedeutsam“ ist, lässt die Vorschrift nicht erkennen. Das BVerfG geht davon aus, dass die Investitionen „in Ausmaß und Wirkung besonderes Gewicht haben“ müssen.³³ Stets muss es sich um zweckgebundene investive Maßnahmen handeln. Letzteres dürfte für die hier in Betracht gezogenen, für den Klimaschutz bedeutsamen Investitionen regelmäßig zu bejahen sein. Verfahrenstechnisch ist zu beachten, dass zur Förderung ggf. ein Bundesgesetz mit Zustimmung des Bundesrats ergehen oder eine entsprechende Verwaltungsvereinbarung des Bundes mit den (allen) Ländern getroffen werden muss.

Zum anderen enthält das GG Sonderregelungen für den Anwendungsbereich des „Gesetzes über Finanzhilfen des Bundes zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden“ (Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz – GVFG³⁴). Das 1971 geschaffene Gesetz befand sich zunächst nach der Föderalismusreform 2006 in einer Art Auslaufprozess, der jedoch durch eine 2019 erfolgte Änderung des Grundgesetzes gestoppt wurde (siehe die aktuelle Fassung von Art. 125c Abs. 2 GG).³⁵ Auf Grundlage des GVFG stellt der Bund den Ländern finanzielle Mittel zur Förderung kommunaler Verkehrsinvestitionen zur Verfügung mit dem Ziel, die Verkehrsverhältnisse in Gemeinden zu verbessern. Förderfähige Vorhaben sind im ÖPNV etwa Infrastruktur- und Beschaffungsinvestitionen für Straßenbahnen, Stadtbahnen, Omnibusbahnhöfe, Haltestellen, Bahnhofsmmodernisierungen sowie Linienomnibussen bestimmter Größe. Das GVFG kann durch den Bundestag mit Zustimmung des Bundesrates geändert werden, um den Finanzierungsrahmen zu erweitern oder das Spektrum der geförderten Investitionen anders zuzuschneiden. Von daher sind die nötigen Spielräume für eine Bundesförderung von E- und Hybridbussen praktisch vorhanden.

4.11.8 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

In der Phase der Markteinführung stellt die Anschaffungsförderung ein wichtiges Instrument dar. Langfristig wird erwartet, dass die Fahrzeugpreise z. B. durch Lernkurven bei den Herstellern, Standardisierung und fallenden Batteriepreisen deutlich sinken werden, eine Förderung ist langfristig voraussichtlich nicht erforderlich. Durch die ebenfalls geförderte Infrastrukturinvestitionen werden aber auch spätere Fahrzeuggenerationen noch von der heutigen Förderung profitieren.

³³ BVerfG, Urt. v. 04.03.1975 – 2 BvF 1/72 (Städtebauförderung) = BVerfGE 39, 96, 115.

³⁴ Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Januar 1988 (BGBl. I S. 100), das zuletzt durch Artikel 463 der Verordnung vom 31. August 2015 (BGBl. I S. 1474) geändert worden ist.

³⁵ Siehe Artikel 1 des Gesetzes zur Änderung des Grundgesetzes vom 28. März 2019 (BGBl. I S. 404).

4.11.9 Klimaschutzbeitrag

Typische THG-Emissionen eines 12 m Dieselbusses liegen bei etwa 80 t CO₂e pro Jahr, wobei je nach Fahrprofil und Jahresfahrleistung niedrigere und höhere Emissionen möglich sind. Bei einem Elektrobuss mit einem Stromverbrauch von 1,7 kWh/km sind es dagegen rund 40 t/a. Mit zunehmendem Anteil erneuerbarer Energien im Strommix wird sich der Klimavorteil der E-Busse stetig verbessern. Zudem ist die Förderung der E-Busse an die Nutzung erneuerbarer Energien gekoppelt, wodurch sich ggf. positive Impulse auf den Ausbau ebendieser ergeben könnten.

4.11.10 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Im Zeitraum 2012-2017 wurden insgesamt 3,7 Mio. € an Fördermitteln für die Anschaffung von 90 Dieselhybridbussen bewilligt. Im Januar 2020 hat die EU-Kommission zuletzt die Aufstockung der staatlichen Förderung Deutschlands für den Kauf von Elektrobussen um 300 Mio. € beihilferechtlich genehmigt. Über den Energie- und Klimafonds sollen für die Jahre 2020-2024 insgesamt weitere 1,84 Mrd. € zur Verfügung gestellt werden.

4.11.11 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 15: Ausgestaltungsoptionen Förderprogramm für E-Busse und Hybridbusse

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
SQ	Status Quo: Elektro-Busse werden wie angedacht gefördert	Markteinführung von Elektrofahrzeugen wird unterstützt, Unterstützt die Erreichung der Ziele der CVD.	hohe Kosten durch die Förderung, Mitnahmeeffekte auf Seiten der Hersteller möglich
A	Ausweitung der Förderung auf Hybridbusse	Erschließt zusätzliches THG-Minderungspotenzial auf Anwendungen, für die E-Busse heute noch nicht geeignet sind.	Zusätzliche Aktivität zur CVD, Interesse der Verkehrsunternehmen in der Vergangenheit gering
B	Erweiterung des Förderprogramms um Mindestkriterien an effiziente und umweltfreundliche Nebenaggregate	Kann THG-Potenzial weiter erhöhen und Schadstoffbelastung verringern	
C	Förderprogramm an die Bedürfnisse kleinerer Unternehmen anpassen	Auch wettbewerblich agierende kleinere Busbetreiber können partizipieren.	Verwaltungsaufwand und spezifische Kosten durch kleine Ausschreibungen vermutlich höher.

Option A: Es wäre zu überlegen, Dieselhybridbusse aufgrund der höheren Fördermitteleffektivität wieder in die Förderrichtlinie aufzunehmen bzw. wenn dies schwierig umsetzbar ist, stärker in der Förderung auf Landesebene zu berücksichtigen. Allerdings zeigt die geringe Anzahl an Förderanträgen im Vergleich zu den Elektrobussen, dass die Kommunen primär auf vollelektrische Fahrzeuge setzen. Zudem fallen diese Fahrzeuge nicht unter die sauberen Fahrzeuge im Sinne der Clean Vehicles Directive. Da aber heute noch große Mengen an konventionellen Dieselbussen beschafft werden, könnte eine weitere Förderung von Dieselhybridbussen sinnvoll sein.

Option B: Bei einer zukünftigen Ausgestaltung einer Hybrid- und Elektrobüsforöderung sollten Mindeststandards an die Emissionen von Luftschadstoffen durch die Zusatzheizung definiert werden, damit diese Fahrzeuge einen stärkeren Beitrag zur Verbesserung der Luftqualität beitragen können. Allerdings werden bereits heute Anträge für Vorhaben bevorzugt, in denen Fahrzeuge mit einem effizienten, umweltfreundlichen Betrieb der Nebenaggregate (z. B. Klimatechnik, Fahrgastraumheizung etc.) beschafft werden sollen.

Option C: Das bestehende Förderprogramm sollte noch besser auf kleine ÖPNV-Unternehmen zugeschnitten werden, z. B. in Hinblick auf Mindestzahl an Fahrzeugen, Vereinfachung des Vergabeverfahrens sowie um die Förderung von Beratung und Wissenstransfer zur Elektromobilität ergänzt werden.

Empfehlung:

- Weiterführung der Förderung (S0), jedoch Anpassung an kleinere Verkehrsunternehmen (C).

4.12 City-Maut

4.12.1 Status Quo und Defizitanalyse

Aufgrund der Probleme mit Stau, Luft und Lärm in (Innen)Städten wird vermehrt die Einführung von flächen- oder gebietsbezogenen Mautsystemen (City-Maut) diskutiert. Einige Beispiele weltweit zeigen, wie solche Systeme zur Verkehrsminderung beitragen. Auch kann der Einsatz emissionsfreier Fahrzeuge über ein solches Instrument angereizt werden.

4.12.2 Beispiele anderer Länder

Weltweit hat eine Vielzahl an Städten Erfahrungen mit City-Maut-Systemen in unterschiedlichen Ausgestaltungsformen gesammelt. Stockholm, London und Singapur gelten dabei häufig als Positivbeispiele.³⁶ Eine einfache und sozial faire Ausgestaltung sowie die öffentliche Wahrnehmung des adressierten Problems (z. B. Luftverschmutzung, Stau) bzw. eine effektive Öffentlichkeitsarbeit werden häufig als Erfolgsfaktoren genannt. Ein Negativbeispiel war die Maut in Edinburgh, deren Einführung fehlschlug. Unter anderem war das System zu kompliziert, Pendler*innen fühlten sich benachteiligt, und die Kommunikation war unzureichend.

City-Maut-Systeme kommen bereits punktuell als verkehrs- oder umweltpolitisches Instrument in einigen Städten weltweit zum Einsatz. Die folgende Tabelle zeigt eine Übersicht verschiedener erfolgreicher und gescheiterter City-Maut Projekte. Die Preise und teilweise auch die räumlichen und zeitlichen Komponenten der Maut wurden in allen betrachteten Städten bereits mindestens einmal angepasst, um die entsprechende Lenkungswirkung aufrechtzuerhalten. Die Tabelle zeigt die Ausgestaltung im Jahr 2019., die Anzahl der Verkehrsunfälle sank in den Städten, in denen eine City-Maut eingeführt wurde, drastisch und mittlere Geschwindigkeiten sowohl vom ÖPNV als auch im MIV konnten hier erhöht werden.

³⁶ Siehe z. B. <http://library.fes.de/pdf-files/stabsabteilung/05057.pdf>

Tabelle 16: Übersicht von City-Maut Systemen weltweit (2019)

Stadt	Ausgestaltung	Kosten	(Ökologische) Lenkungswirkung	Mittelverwendung	Politische Durchsetzbarkeit und Akzeptanz
Singapur (1975)	Preis: Zahlung pro Einfahrt, dynamische Anpassung an Verkaufsaufkommen Modus: Elektronisches Prepaid System	200 Mio. SGD (rund 131 Mio. €) für Umstellung auf elektronisches Mautsystem Kosten: 16 Mio. SGD/Jahr (rund 10 Mio. €) Einnahmen: 80 Mio. SGD/Jahr (rund 52 Mio. €)	Reduzierung des Verkehrsaufkommens um 10-15 % Reduzierung von Luftschadstoffen v.a. PM10 und NOx	Erhalt und Ausbau von Verkehrswegen, Investition in ÖPNV	► Besonderer politischer Kontext mit einer Hauptpartei hat Einführung unterstützt
Edinburgh (2001 – 2005), gescheitert	Zwei Ringe, Mautpflicht im äußeren Ring von 7 – 10, im inneren Ring von 7 – 18.30 Feste Mautgebühr von 2 GBP bei Einfahrt Max. einmal pro Tag zu entrichten	Schätzung: Kosten machen 1/3 der Einnahmen aus	Modellierung: Verringerung der Einfahrten um 30 %, der Verspätungen aufgrund von Staus um 21 % Keine Modellierung der Schadstoffkonzentrationen vor der Volksbefragung	Vorgesehen für Investitionen im Verkehrsbereich	Problematiken: ► Kompliziertes System ► Geringes Verständnis der Funktionsweise der Maut ► Unzureichende Kommunikation der Vorteile ► Unsicherheit über Effektivität ► Wahrgenommene Benachteiligung von Pendlern
London (2003)	Zone: 21 km ² Tage: Mo – Fr Zeit: 7-18 Uhr Niedrigere Kosten für Anwohner, Rückerstattungen in gewissen Fällen Emissionsarme Fahrzeuge bis 3.5 t ausgenommen (CO ₂ Emissionen bis 27 g/km)	Operative Kosten: 194 Mio. €/Jahr Einnahmen: 340 Mio. €/Jahr Kosten-Nutzen-Analyse*: +129 Mio. €/Jahr	Rückgang der Fahrzeuge im Zentrum um 16 %, vornehmlicher Umstieg auf ÖPNV, Emissionen sind zwar gesunken, dies führte jedoch nicht zu einer verbesserten Luftqualität	Einnahmen werden in den ÖPNV investiert	Unterstützung durch breite Öffentlichkeit, einige Beschwerden von Geschäften innerhalb der Zonen, aber Mehrheit der Unternehmen unterstützt Maßnahme Vorwiegend verkehrspolitisches Instrument, hat jedoch umweltpolitische Auswirkungen
Stockholm (2006)	Zone: 35 km ² Tage: Mo - Fr Zeit: 6.30 – 17.29 Preis: 1 – 4 € pro Einfahrt und max. 10 € am Tag Modus: Erfassung der Nummernschilder mit Kameras, Abrechnung monatlich	Kosten: 94 Mio. €/Jahr Einnahmen: 99 Mio. €/Jahr Kosten-Nutzen-Analyse*: +16 Mio. €/Jahr	Reduzierung des Verkehrsvolumens um 22 % und der Emissionen um 14 %, v.a. Feinstaub und NOx, Geringere Gesundheitsausgaben und geringe negative Effekte auf Einzelhandel	Streitigkeiten, da verschiedene Akteur*innen Anrecht auf Einnahmen erheben Derzeit keine genaue Zweckbindung	Anfangs kritisch mit 55 % Gegner*innen 7-monatige Probezeit und ein anschließendes Referendum, bei dem 53 % der Stockholmer*innen für dauerhafte Fortsetzung stimmten
Mailand (2008)	Preis: 5 € pro Ticket, 3 € pro kommerzielles Ticket, Freitickets und Ermäßigungen für Anwohner Modus: Erfassung von Nummernschildern, Zahlung bis Mitternacht des Folgetages	Kosten der Implementierung: 7 Mio. € Operative Kosten: 14 Mio. €/Jahr Einnahmen: 21,4 Mio. € im Jahr 2014	Deutliche Reduzierung des Verkehrsaufkommens und der Emissionen (15 % 2007 - 2011) Reduzierung von Feinstaub, NO ₂ und O ₃	Verkehrsinfrastruktur, insb. ÖPNV und Radwege	Hohe öffentliche Zustimmung aufgrund schlechter Luftqualität, wurde als Teil einer umfassenden Reform wahrgenommen, Präsentation als umweltpolitische und nicht verkehrspolitische Maßnahme

Quellen: (Crocchi 2016) (G. Mattioli 2015) (Danielis et al. 2011) (Mattioli et al. 2012) (C. K. Keon 2002) (Cristiansen 2006) (Chin 1996) (Hugosson/Eliasson 2006) (Raux et al. 2014) (Eliasson 2014) (Pike 2010) (Transport for London (TfL) 2008) (Transport for London (TfL) 2004) (Maier/Busch 2011) (Allen et al. 2005)

* Die Kosten-Nutzen-Analyse von Raux et al. (2014) betrachtet neben den operativen Kosten u.a. auch die Zeitersparnisse der Verkehrsteilnehmenden, Umwelt- und Unfallkosten.

4.12.3 Ökologische Lenkungswirkung

Klimaschutz steht bei City-Maut-Systemen bislang weniger im Fokus der Diskussion. Themen sind eher die Luftverschmutzung und allgemein die Reduzierung der innerstädtischen Belastungen durch den Autoverkehr.

Eine City-Maut kann aber durch die höheren Nutzungskosten Autofahrer*innen Anreize schaffen, den Auslastungsgrad von Fahrzeugen zu erhöhen oder Fahrten auf öffentliche Verkehrsmittel bzw. auf den Rad- und Fußverkehr zu verlagern. Werden CO₂-Kosten internalisiert, so gibt es zusätzlich einen Anreiz für den Kauf umweltfreundlicher Pkw. Eine City-Maut könnte sich daher vom Wirkmechanismus her grundsätzlich auch als Instrument zur CO₂-Minderung im Verkehr anbieten. Im Unterschied zur flächendeckenden Pkw-Maut setzt die City-Maut gezielt bei den innerstädtischen Pkw-Verkehren (einschließlich der Pendelverkehre) an, auf die aufgrund eines in der Regel breiteren Alternativangebots tendenziell leichter verzichtet werden kann. Voraussetzung für eine Verlagerungswirkung ist insofern ein ausreichend gutes Angebot an öffentlichem Verkehr sowie eine gute Rad- und Fußverkehrsinfrastruktur.

Ein Risiko besteht darin, dass es durch die Einführung von City-Maut-Systemen in Städten zu Umfahrungen der Mautzone kommen kann, was außerhalb der Städte zu höherem Verkehrsaufkommen führen kann. Risiko aus Sicht der Städte ist auch eine mögliche Abwanderung des innerstädtischen Handels und ein erhöhtes Angebot an Einkaufszentren „auf der grünen Wiese“. Dies würde zur Schwächung der städtischen Wirtschaft führen und zusätzliche Verkehre auslösen. Je nach Umfeld der Stadt kann dieses Problem mit einer Regio-Maut umgangen werden, die auch die an die Stadt angrenzenden Gebiete in die Bemautung einbezieht.

Für eine City-Maut gibt es eine Vielzahl von denkbaren konkreten Ausgestaltungsmöglichkeiten. Grundsätzlich kann – wie bei einer generellen (überregionalen) Pkw-Maut – zwischen Zeit- und streckenbezogenen Lösungen unterschieden werden. Unterhalb dessen kann jedoch nach den jeweiligen lokalen Bedingungen stark differenziert werden, z. B. räumlich nach Gebieten oder einzelnen Strecken, zeitlich ähnlich der ÖPNV-Tarife nach Einzelfahrten, Stunden, Tagen, Wochen, Monaten etc. Anders als bei der generellen Pkw-Maut, bei der Zeittarife ökologisch ungünstig wirken würden, weil sie einen Fehlanreiz zum Vielfahren mit sich bringen, kann das bei der Citymaut durch geschickte Gestaltung vermieden werden.

4.12.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Da mittel- bis langfristig die Einführung einer *Pkw-Maut* (siehe 4.13) als Option diskutiert wird, sollten City-Maut-Systeme entsprechend ausgestaltet werden, dass ein Übergang von der City-Maut zu einer flächendeckenden Pkw-Maut möglich ist. In einer Pkw-Maut könnten lokale Hebesätze eine City-Maut ersetzen.

Richtig ausgestaltet kann auch eine effektive *Parkraumbewirtschaftung* eine ähnliche Lenkungswirkung wie eine City-Maut erzielen. Allerdings kann Parkraum nur auf öffentlichen Flächen bewirtschaftet werden, nicht auf privaten Abstellflächen, über die viele Betriebe, Einrichtungen und Privatpersonen verfügen. Es müssten dann nur die zahlen, die keine privaten/betrieblichen Flächen zur Verfügung haben. Das wäre (auch sozial) ungerecht. Parkraumbewirtschaftung ist jedoch parallel notwendig, um der Fläche im öffentlichen Raum einen Wert zu geben und für mehr Flächengerechtigkeit in Innenstädten zu sorgen.

4.12.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

In London wurde das grundsätzliche City-Maut-Modell im Februar 2002 vereinbart und mit einigen Kompromissen am 17. Februar 2003 in Betrieb genommen. Grundsätzlich scheint also ein City-Maut-Modell innerhalb eines Jahres umsetzbar.

4.12.6 Sozialverträglichkeit

Insgesamt ist ein deutlicher Anstieg der Lebensqualität durch die Reduktion des Verkehrs in den Städten, in denen eine City-Maut eingeführt wurde, zu verzeichnen. Personen und Haushalte mit einer hohen Zahlungsbereitschaft (bzw. hohen Einkommen) werden tendenziell auch trotz einer City-Maut häufiger das Auto nutzen. Prinzipiell wären also eine soziale Staffelung bzw. einkommensabhängige Differenzierung der City-Maut wünschenswert; das scheint aber organisatorisch kaum umsetzbar.

4.12.7 Akzeptanz

Wichtig bei der Einführung ist eine gute Öffentlichkeitsarbeit, um den Bezug zu umweltpolitischen Zielen herzustellen und die Maßnahme zu begründen. Ein Problem bei der Akzeptanz der Einführung von City-Maut-Systemen ist, dass die "Verlierer" (Autofahrer) vorab eindeutiger wahrgenommen werden als die positiven Effekte, wie reduzierte Schadstoffemissionen und Lärm, Mehreinnahmen für Investitionen in den ÖV etc. In Bergen, Stockholm und London ist die Akzeptanz nach Einführung deutlich angestiegen. Wesentliche Aspekte für die Akzeptanzschaffung sind nach (Kloas und Voigt 2007):

- ▶ Problemdruck hinsichtlich der verkehrlichen Auswirkungen aufzeigen
- ▶ Einfach handhabbare und zuverlässige Technik der Mauterhebung sowie Erfassung und Ahndung von Mautprellerei
- ▶ Frühzeitige partizipative Kommunikation und Marketing
- ▶ Nach Möglichkeit sozialverträgliche Ausgestaltung über Härtefallregelungen, einkommensdifferenzierte Tarife
- ▶ Attraktive Verkehrsmittelalternativen
- ▶ Zweckgebundene Verwendung der Einnahmen.

4.12.8 Rechtliche Machbarkeit

Von der Rechtsform her kommen für die Erhebung einer City-Maut (im weitesten Sinne) unterschiedliche Ausgestaltungen in Frage:

- ▶ Die Erhebung eines zeit- oder streckenbezogenen Entgelts für die Nutzung der Straßen-Infrastruktur (= Gebührenmodell, City-Maut im engeren Sinne).
- ▶ Die Erhebung einer Sonderabgabe für alle Nutzer des betreffenden Verkehrsraums oder für die Halter von Kfz in einem bestimmten Gebiet (= Sonderabgabenmodell).
- ▶ Die Erhebung eines Beitrags der gesamten Stadtbevölkerung oder aller das betreffende Gebiet mit Kfz nutzenden Personen für die Verkehrsinfrastruktur der Stadt (insb. die ÖPNV-Infrastruktur / Beitragsmodell).

Dabei kommen für die innere Ausgestaltung unterschiedliche Optionen in Betracht (z. B. hinsichtlich des Gebietsumfangs, der zugrunde gelegten Zeiträume, der Bemessungsweise – z. B. nach Zeit oder Strecken –, der Erhebungs-/Zahltechnik, des Kreises der zahlungspflichtigen sowie der Verwendung der Einnahmen). Von der Zielsetzung her geht es bei allen diskutierten Modellen (zumindest auch) darum, mit den Einnahmen die ÖPNV-Infrastruktur bzw. das ÖPNV-Angebot mitzufinanzieren.

Das Gebührenmodell (City-Maut i.e.S.) ist verfassungsrechtlich grundsätzlich unproblematisch. Der Bund hat gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG u.a. die (konkurrierende) Gesetzgebungskompetenz für „die Erhebung und Verteilung von Gebühren oder Entgelten für die Benutzung öffentlicher Straßen mit Fahrzeugen“ (siehe unten zur generellen Pkw-Maut, 4.13.8). Weil (bzw. solange) der Bund von dieser Gesetzgebungskompetenz keinen Gebrauch macht, können die Länder insofern gesetzgebend tätig werden. Nach geltender Rechtslage verfügen daher sowohl der Bund als auch die Länder über eine Gesetzgebungskompetenz zur Erhebung einer City-Maut. Dabei hätte der Bund auch die Möglichkeit, von seiner Gesetzgebungskompetenz derart Gebrauch zu machen, dass er die Länder oder unmittelbar die Gemeinden zur Mauterhebung ermächtigt und dafür bestimmte Vorgaben macht, um eine einheitliche Methodik sicherzustellen.

Soweit der Bund gesetzgebend tätig wird, muss er allerdings zusätzlich die Anforderungen von Art. 72 Abs. 2 GG erfüllen. Das bedeutet, dass die betreffende Bundesregelung im gesamtstaatlichen Interesse zur Sicherstellung der Rechtseinheit oder der Wirtschaftseinheit auf Bundesebene erforderlich sein muss. Daraus können sich für die Ausgestaltung bedeutende Restriktionen ergeben. Da die Verhältnisse in den vielen verschiedenen Städten und Regionen sehr divers sind, dürfte es eher nicht als angemessen bzw. erforderlich anzusehen sein, die Maut ggf. direkt auf Basis eines Bundesgesetzes zu erheben. Zulässig dürfte es allenfalls sein, auf Bundesebene einen einheitlichen Rahmen festzulegen (der lediglich die Erhebungsweise, evtl. auch die Bemessungsgrößen umfasst) und die Länder oder direkt die Kommunen zu ermächtigen, auf dieser Grundlage Mautregelungen zu schaffen.

Soweit die Länder gesetzgebend tätig werden (ggf. ebenfalls in dem Sinne, dass sie die Städte zu eigenen Regelungen ermächtigen), ist zu beachten, dass nach geltender Rechtslage des Bundesfernstraßengesetzes (FStrG)³⁷ unsicher ist, ob die Länder und ggf. die Kommunen auch die Nutzung von Bundesstraßen und Autobahnen mit in ihre Regelungen zur Mauterhebung einbeziehen dürfen. Aus Gründen der Rechtssicherheit ist zu empfehlen, diese ggf. ausdrücklich auszunehmen und diese Ausnahme auch bei der Mautbemessung zu berücksichtigen. Hinzuweisen ist allerdings darauf, dass der Bund dieses Problem durch einfache Änderung des FStrG beheben könnte (indem den Ländern und Gemeinden ausdrücklich die Gebührenerhebung auch auf Bundesstraßen und Autobahnen gestattet wird).

Das Sonderabgabenmodell ist verfassungsrechtlich unsicher. Weil bzw. sofern es bei der Abgabe auch darum gehen soll, Finanzmittel für den ÖPNV zu generieren, würde es sich um eine „Sonderabgabe mit Finanzierungsfunktion“ handeln, die nur zulässig wäre, wenn sehr enge Voraussetzungen erfüllt wären (insb. die Einnahmen „gruppennützig“ verwendet würden).³⁸ Es ist zwar denkbar, die Sonderabgabe auch für die mit ihr belasteten Auto-Nutzenden insoweit als gruppennützig anzusehen, als die Investitionen in den ÖPNV in der Folge zur Verminderung des

³⁷ Bundesfernstraßengesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Juni 2007 (BGBl. I S. 1206), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 29. Juni 2020 (BGBl. I S. 1528) geändert worden ist.

³⁸ Grundlegend BVerfG, Urteil vom 10. Dezember 1980 - 2 BvF 3/77 = BVerfGE 55, 274 (Berufsausbildungsabgabe), Rn. 79 ff. Eine darüber hinaus vorstellbare reine (Umwelt-) Lenkungsabgabe kommt nicht in Betracht, denn eine solche dürfte nach der Rechtsprechung des BVerfG (überhaupt) keinen Finanzierungszwecken dienen – so BVerfG, Urteil vom 6. November 1984 - 2 BvL 19, 20/83, 2 BvR 363, 491/83 = BVerfGE 67, 256, 278 (Investitionshilfegesetz), Rn. 69 f.

Autoverkehr führen, so dass sich der Straßenverkehr insgesamt besser bewältigen lässt. Ob dieser Begründungsweg ausreichend tragfähig wäre, erscheint jedoch nicht sicher. Zwar könnte außerhalb dessen auch über eine reine Lenkungsabgabe nachgedacht werden. Sofern die Einnahmen jedoch gezielt (auch) zur Finanzierung des ÖPNV genutzt werden sollten, dürfte ein solcher Wege nicht gangbar sein, denn reine Lenkungsabgaben dürfen nach der Rechtsprechung des BVerfG (überhaupt) keinen Finanzierungszwecken dienen.³⁹

Das Beitragsmodell dürfte auf Gemeindeebene demgegenüber grundsätzlich realisierbar sein. „Beiträge“ gehören neben den Gebühren zu den finanzverfassungsrechtlich anerkannten Arten von gegenleistungsbezogenen Abgaben. Sie werden nicht für eine konkrete Nutzung erhoben, sondern für einen vom Staat erbrachten potenziellen Nutzen, z. B. für die mögliche Inanspruchnahme einer öffentlich bereitgestellten Infrastruktur (Jarass und Pieroth 2018). Da es sich bei der Nutzung der Innenstadtstraßen und/oder des lokalen ÖPNV um örtliche Angelegenheiten handelt, liegt die Regelungskompetenz für die Erhebung von gemeindlichen Infrastruktur-Beiträgen originär bei den Gemeinden, die hierbei jedoch die jeweiligen landesgesetzlichen Bestimmungen über kommunale Gebühren und Beiträge zu beachten haben (woraus sich in einzelnen Bundesländern ggf. Beschränkungen ergeben können).

EU-rechtlich bestehen gegen keines der City-Maut-Modelle Bedenken, sofern diese nicht mit spezifischen diskriminierenden Wirkungen für ausländische Fahrzeuge verbunden sind.

Hinzuweisen ist rechtlich darüber hinaus, dass je nach Ausgestaltung ggf. der Datenschutz Probleme bereiten kann. Das gilt insbesondere für Systeme, die mit elektronischer Fahrzeugerkennung operieren (siehe dazu auch unten zur Pkw-Maut, 4.13.8). Allerdings erscheint es bei City-Maut-Lösungen ohne wesentlich größeren Aufwand machbar, an Stelle einer elektronischen Erfassung mit Stichprobenkontrollen zu arbeiten. Damit wäre der Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung wesentlich kleiner, etwaige Datenschutzbedenken könnten leicht überwunden werden.

4.12.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Die Maut-Systeme sind für die postfossile Mobilität ein essentielles Instrument. Das liegt vor allem daran, dass die Finanzierung der Straßeninfrastruktur durch Pkw mit zunehmender Elektrifizierung neu geregelt werden muss, da die Energiesteuereinnahmen zurückgehen werden. City-Maut-Systeme adressieren jedoch kurzfristig vor allem die Themen Fläche, Schadstoffemissionen und Lärm.

4.12.10 Klimaschutzbeitrag

Die Höhe der Einsparungswirkungen hängt stark von Stadtstrukturtyp und Maut-Modell, aber auch vom Alternativangebot, den Betrachtungs(zeit)räumen, der Fahrzeugdifferenzierung, den zugrunde gelegten Annahmen und Berechnungsmethoden ab und kann zudem in der Mittel- bzw. Langfristperspektive durch Dritteinflüsse variieren.

Die CO₂-Emissionen konnten beispielsweise in der Vorzeige-Stadt Stockholm im Betrachtungszeitraum von sieben Monaten um 17 %, in London im ersten Jahr ebenfalls um 16 % reduziert werden. Ursächlich lässt sich diese Reduktion von CO₂-Emissionen gleichermaßen auf eine Veränderung der Fahrleistung und der Geschwindigkeit zurückführen (Hautzinger et al. 2011).

³⁹ BVerfG, Urteil vom 6. November 1984 - 2 BvL 19, 20/83, 2 BvR 363, 491/83 = BVerfGE 67, 256, 278 (Investitionshilfegesetz), Rn. 69 f.

Es wird davon ausgegangen, dass Metropolen, Regiopole und Großstädte grundsätzlich für die Einführung einer City-Maut geeignet sind. Eine Auswertung der MiD 2017 ergibt, dass der Anteil der MIV-Verkehrsleistung (Fahrer*innen) in diesen Räumen bei 24 % der gesamten deutschlandweiten Verkehrsleistung der MIV-Fahrer*innen liegt (regionale Abgrenzung nach RegioStar7 der MiD). Werden die zentralen Städte im ländlichen Raum noch hinzugefügt, so erhöht sich der Anteil auf 29 %.

Es ist davon auszugehen, dass die City-Maut zunächst nur in den Innenstädten umgesetzt wird. Auf Basis von Auswertungen im Rahmen von Renewbility III lässt sich der Anteil der Bevölkerungsanzahl von Innenstadtbereich zu Kernstadt gesamt berechnen und beträgt etwa 28 %. Unter der Annahme, dass in Metropolen/Regiopolen/Großstädten die Bevölkerung in beiden Teilen (Innenstadtbereich zu Gesamt) gleich viel Pkw fährt, werden durch eine City-Maut 6,7 % der Gesamtverkehrsleistung MIV Fahrer erfasst. Bewirkt diese wie in London und Stockholm 15 % Reduktion der Verkehrsleistung der Pkw, liegt die Minderung bei rund 1 % der Pkw-Emissionen. Würde eine Maut auch in zentralen Städten in ländlichen Regionen umgesetzt, so würde sich der Anteil auf 1,2 % erhöhen. Die jährlichen CO₂-Emissionen von Pkw liegen derzeit bei rund 100 Mio. t. Das CO₂-Minderungspotenzial durch die Einführung einer City-Maut liegt damit aus der nationalen Perspektive durch die Verhaltensänderung der innerstädtischen Bevölkerung bei maximal 1,2 Mio. t. Zu beachten ist jedoch bei dieser Berechnung, dass Ein- und Auspendler aufgrund der mangelnden Datenverfügbarkeit nicht mit betrachtet wurden, sie zum Teil jedoch auch erhebliche Anteile an der innerstädtischen Verkehrsleistung haben können.

4.12.11 Systemkosten

Die Systemkosten sind zunächst hoch, da ein Mautsystem neu implementiert werden muss. So betragen z. B. die Gesamtinvestitionen für die Kontrolleinrichtungen und den ÖPNV in Stockholm für eine Fläche, die etwa dem inneren des S-Bahnringes in Berlin entspricht, rund 340 Mio. €. Allerdings waren wegen der örtlichen Begebenheiten „nur“ 18 Kontrollstationen erforderlich. Soll die Erhebung digital erfolgen, so fallen Investitionskosten in On-Board-Units zwischen 100 und 250 € an, sowie die Errichtung eines Erhebungssystems.

4.12.12 Fiskalische Ergiebigkeit

Die zusätzlichen Einnahmen variieren stark in Abhängigkeit des Bemautungssatzes und den zusätzlichen Ausgaben der Erhebung. Grundsätzlich kann das System jedoch so ausgestaltet werden, dass die Einnahmen einer City-Maut die Möglichkeit zur Mitfinanzierung der nötigen Investitionen sowie der Investitions- und Betriebskosten eines leistungsfähigeren ÖPNV bieten.

4.12.13 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Empfehlung:

Entsprechend den föderalistischen Strukturen wäre eine Einführung einer City-Maut in ausgewählten deutschen Städten möglich, indem der Bund den Ländern die Möglichkeit einräumt, dies unter Einschluss der Bundesstraßen zu regeln. Der Bund darf keine City-Maut für einzelne Städte festlegen. Mittel- bis langfristig könnte die City-Maut dann aufgehen in einer flächendeckenden Pkw-Maut mit lokalen Hebesätzen (als Bestandteil des nächsten diskutierten Instruments). Die Ausgestaltung einer City-Maut sollte im Sinne einer landesweiten Harmonisierung aufeinander abgestimmt gestaltet sein, gleichzeitig aber auch die Möglichkeit bieten, lokale Rahmenbedingungen und Zielsetzungen einzubeziehen.

4.13 Fahrleistungsabhängige Pkw-Maut

4.13.1 Status Quo und Defizitanalyse

Der Pkw-Verkehr deckt die Summe aus Infrastrukturkosten und externen Kosten bisher nicht. Mit Energie- und Kfz-Steuer lassen sich diese Kosten nur unzureichend adressieren. Mehrere Kostenbestandteile wie z. B. Infrastrukturkosten oder die Kosten der Luftverschmutzung wären mit einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut verursachergerechter zu decken als über die bisherigen Instrumente.

Ab Oktober 2020 sollte ursprünglich die „Infrastrukturabgabe“ für Pkw eingeführt werden („Ausländermaut“), abhängig von Hubraum und Schadstoffklasse. Der europäische Gerichtshof gab jedoch im Juni 2019 einer Klage Österreichs statt, wonach die geplante Maut nicht mit dem EU-Recht kompatibel ist (Gerichtshof der Europäischen Union 18.06.2019). Die Maut wäre weder von Fahrleistung noch CO₂-Emissionen abhängig gewesen. Gleichzeitig hätte es Entlastungen bei der Kfz-Steuer gegeben, so dass de facto nur auf ausländische Fahrzeuge Zusatzkosten zugekommen wären.

4.13.2 Beispiele anderer Länder

Frankreich nutzt ein nutzungsbezogenes Maut-System für Pkw. Die Bepreisung richtet sich nach Fahrzeugklasse und Streckenabschnitt und gilt für Tunnel und Brücken (Erfassung der Auf- und Abfahrt von der Autobahn). Das Maut-System wird von verschiedenen Betreibern organisiert und umgesetzt. Die durchschnittliche Belastung für einen Pkw beträgt rund 7 ct/km. Die Nutzung von Straßen in Ballungszentren und auf Umgehungsstraßen ist von der Maut ausgenommen. Das französische Maut-System wurde vollständig privatisiert. Die Unternehmen finanzieren sich daher eigenständig und es entstehen keine staatlichen Mehrkosten. Zur Abrechnung der Maut werden DSRC-Systeme genutzt, wodurch die anfallenden Kosten automatisch abgebucht werden. Der erwirtschaftete Überschuss wird für die Aufrechterhaltung und Erweiterung des Straßennetzes, sowie zur Verbesserung des Kundenservices verwendet.

4.13.3 Ökologische Lenkungswirkung

Eine intelligente fahrleistungsabhängige Pkw-Maut könnte mittel- bis langfristig einen Umstieg zu einer verursachergerechten Nutzerfinanzierung ermöglichen, mit der sowohl die fiskalischen als auch ökologischen Ziele adressiert werden können. Eine rein zeitbezogene Maut nach dem Modell einer Vignettenlösung wirkt ökologisch kontraproduktiv, denn sie würde tendenziell wie eine „Flat Rate“ das Vielfahren begünstigen. Nur eine streckenbezogene (d. h. fahrleistungsabhängige) Maut kann zielgenau die Infrastrukturkosten internalisieren und einen Anreiz liefern, auf ökologischere Verkehrsmittel umzusteigen. Mit einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut können neben den fiskalischen Zielen demnach auch ökologische Lenkungsziele verfolgt werden, wie dies auch bei den Lkw bereits umgesetzt wird. Neben einer Spreizung nach CO₂- und Schadstoffausstoß kann dabei auch Stauvermeidung eine Rolle spielen. Im Gegensatz zu einer Erhöhung der Kraftstoffpreise gibt es bei einer Pkw-Maut – sofern sie auf allen Straßen eingeführt wird – weniger das Risiko von Ausweichreaktionen.

Insgesamt kann - vergleichbar zur Lkw-Maut – konstatiert werden, dass eine Pkw-Maut relativ schwer zu umgehen ist, eine gute Lenkungswirkung entfalten könnte und fair ist („user pays“ bzw. „polluter pays“).

4.13.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Energiesteuer: die Wechselwirkungen sind ähnlich wie bei der Lkw-Maut. Die Relevanz grauer Importe ist jedoch geringer. Eine streckenbezogene Maut könnte die Energiesteuer daher für die fossil betriebenen Fahrzeuge grundsätzlich ergänzen oder auch ersetzen (soweit diese nicht EU-rechtlich gefordert wird). Zusätzlich zu berücksichtigen ist dabei die die Energiesteuer ab 2021 ergänzende Preiskomponente der Emissionszertifikate nach dem BEHG. Mit einer ergänzenden fahrleistungsbezogenen Pkw-Maut würde eine weitere (dritte) Komponente der „staatlich induzierten“ Kosten der Nutzung von Verbrennungsfahrzeugen hinzutreten.

Stromsteuer: Bei den E-Fahrzeugen, deren Anteil allmählich zunehmen wird, tritt die fahrleistungsbezogene Pkw-Maut ggf. zu der auf den bezogenen Strom zu zahlenden Stromsteuer hinzu. Da die effektive Steuerlast auf Strom (bisher) deutlich niedriger liegt als diejenige der Energiesteuer (sowie der BEHG-Zertifikate) bei fossiler Fahrzeugnutzung, stellt sich die Pkw-Maut längerfristig als Möglichkeit dar, auch die E-Autos angemessen an den Kosten der Straßen-Infrastruktur zu beteiligen.

4.13.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Aufwand, Erhebungskosten und Datenschutz wären derzeit noch ein großes Hemmnis. Für eine mittelfristige Einführung bedarf es weiterer Forschung.

4.13.6 Sozialverträglichkeit

Die Pkw-Maut ist eine zusätzliche Komponente bei den Kosten der Fahrzeugnutzung. Obere Einkommen haben mehr Pkw und legen größere Strecken zurück (Blanck et al. 2020a). Steigen die kilometerabhängigen Kosten, so werden zwar auch die unteren Einkommensgruppen mehr belastet, obere Einkommensgruppen proportional gesehen jedoch stärker.

4.13.7 Akzeptanz

Eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut wurde in Deutschland in der breiten Öffentlichkeit bislang nur wenig diskutiert, daher sind bisher wenige konkrete Gegenargumente im Umlauf. Angesichts der oft als hoch wahrgenommenen finanziellen Belastungen der Autofahrer*innen ist davon auszugehen, dass die Einführung eines solchen Instruments zunächst auf großen Widerstand stoßen wird.

Zumindest im Inland könnte akzeptanzfördernd sein, dass eine Pkw-Maut auch von ausländischen Pkw-Fahrer*innen zu zahlen ist und sie somit zur Finanzierung der deutschen Infrastruktur beitragen. Bei gerechter, EU-konformer Ausgestaltung ist mit weniger Widerstand aus dem Ausland zu rechnen als bei der ursprünglich geplanten „Ausländermaut“.

Ein sehr großes Akzeptanzproblem dürfte in der aus der Pkw-Maut resultierenden Zusatzbelastung für die Nutzung fossiler Pkw liegen – wenn es nicht zugleich zur Senkung der Energiesteuer kommen sollte. Zwar ist diese Zusatzbelastung aus ökologischen Gründen an sich sinnvoll und erstrebenswert. Bei den Autofahrenden dürfte jedoch die Empörung darüber sehr groß sein, dass der Staat hier nach der Einführung des BEHG ein weiteres Mal „den Autofahrern in die Tasche greift“. Zumindest kurzfristig erscheint die Durchsetzbarkeit einer streckenbezogenen Pkw-Maut daher wenig wahrscheinlich – es sei denn, sie geht mit einer im Effekt vergleichbaren Senkung der Energiesteuer einher.

Ein weiteres, ggf. sehr schwerwiegendes Gegenargument könnte sich zudem aus Datenschutzbedenken ergeben (siehe hierzu aus rechtlicher Sicht auch die beiden letzten Absätze im nachfolgenden Abschnitt). Für eine fahrstreckenbezogene Pkw-Maut, die aus

umweltpolitischen Lenkungserwägungen die einzige sinnvolle Ausgestaltungsmöglichkeit ist, liegt es bei einer deutschlandweiten Erhebung nahe, die Standorte und Fahrstrecken der Autos elektronisch lückenlos zu erfassen (z. B. mit sog. On-Board-Units wie bei der Lkw-Maut). Der Widerstand hiergegen dürfte erheblich sein.

4.13.8 Rechtliche Machbarkeit

Mautregelungen sind als Bepreisungssysteme nach Art einer Gebühr einzuordnen. Sie zählen finanzverfassungsrechtlich zu den – unumstritten als zulässig anerkannten – gegenleistungsbezogenen Abgaben, bei denen ein Entgelt für den Erhalt einer staatlichen Leistung oder eines vom Staat gewährleisteten Vorteils erhoben wird (hier: für die Nutzung der staatlich bereitgestellten Straßeninfrastruktur).

Der Bund hat gemäß Art. 74 Abs. 1 Nr. 22 GG u.a. die (konkurrierende) Gesetzgebungskompetenz für „die Erhebung und Verteilung von Gebühren oder Entgelten für die Benutzung öffentlicher Straßen mit Fahrzeugen“. Eine geeignete Kompetenzgrundlage für die Erhebung einer Pkw-Maut auf Bundesebene liegt damit vor.

Rechtlich sind die Spielräume für die Ausgestaltung von Mautsystemen grundsätzlich groß. Der Form nach können solche sowohl zeitabhängig – z. B. ausgewiesen durch eine Vignette – als auch streckenabhängig ausgestaltet werden. Denkbar sind auch Mischformen. Ebenso anerkannt ist, dass mit solchen entgeltartigen Abgaben auch weitergehende Lenkungsziele verfolgt werden dürfen, insbesondere solche des Umweltschutzes (Klinski und Keimeyer 2019).

In Deutschland wurde 2016 für Pkw gesetzlich die Einführung einer sog. Infrastrukturabgabe für die Nutzung von Bundesfernstraßen und Autobahnen auf Basis einer Vignette beschlossen (Rechtsgrundlage: Infrastrukturabgabengesetz).⁴⁰ Das Konzept war so konstruiert, dass effektiv lediglich für die Straßennutzung durch ausländische Pkw eine Mehrbelastung entstanden wäre, weil für in Deutschland zugelassene Fahrzeuge im Gegenzug eine Entlastung bei der Kfz-Steuer vorgesehen war. Der EuGH entschied im Juni 2019 deshalb, dass die Ausgestaltung der deutschen Pkw-Maut wegen der darin liegenden diskriminierenden Wirkung nicht mit europäischem Recht vereinbar sei.⁴¹ Sofern *keine* Kompensation speziell für inländische Pkw vorgesehen werden sollte, wäre die Erhebung einer Pkw-Maut demnach grundsätzlich EU-rechtskonform umsetzbar.

Je nach Ausgestaltung stellen sich bei einer Maut ggf. erhebliche datenschutzrechtliche Herausforderungen. Eine fahrstreckenbezogene Pkw-Maut, die auf der elektronischen Erhebung der jeweiligen Fahrzeug-Standorte/Nutzungsorte beruht, führt dazu, dass bei der zuständigen Überwachungsstelle nahezu lückenlose (geografische) Bewegungsprofile entstehen, die unter Gesichtspunkten des Datenschutzes bzw. des grundgesetzlich geschützten Rechts auf informationelle Selbstbestimmung hoch sensibel sind, so dass ein höchstmöglicher datenschutztechnischer Sicherheitsstandard zu fordern wäre. Es kann damit gerechnet werden, dass Gegner einer streckenbezogenen Mautlösung die Vereinbarkeit mit dem Grundrecht auf informationelle Selbstbestimmung trotz eines höchstmöglichen datenschutztechnischen Sicherheitsstandards bestreiten werden und daher eine Klärung durch das BVerfG nötig sein wird. Der Ausgang eines solchen Verfahrens ist schwer absehbar. Aus der bisherigen Rechtsprechung des BVerfG kann dazu keine sichere Folgerung gezogen werden. Letztlich ist abzuwägen zwischen dem Interesse des Gesetzgebers an der Maut und des bei dem vorgesehenen Sicherheitsstandard verbleibenden Restrisiko eines Datenmissbrauchs.

⁴⁰ Infrastrukturabgabengesetz vom 8. Juni 2015 (BGBl. I S. 904).

⁴¹ EuGH, Urt. v. 18.6.2019, Rs. C-591/17.

Zu berücksichtigen ist im Rahmen der Verhältnismäßigkeitsprüfung auch, ob es Ausgestaltungsalternativen gibt, die zu einem geringeren Eingriff in das Recht auf informationelle Selbstbestimmung führen würden – ggf. sind diese zwingend vorzuziehen. Bei der letztlich nicht eingeführten Mauterhebung nach dem Vignettenmodell auf Grundlage des Infrastrukturabgabengesetzes stellte sich dieses Problem nicht in gleicher Weise, da es bei einer Vignettenlösung nicht der elektronischen Erhebung von Fahrstrecken bedarf. Mit einer Vignettenlösung lassen sich aber die umweltpolitischen Lenkungsziele nicht in gleicher Weise erreichen, so dass diese nicht als geeignete Alternative angesehen werden kann. Bei der Lkw-Maut wiederum ist der datenschutzrechtliche Eingriff weniger sensibel, weil es nur um Unternehmensdaten und nicht um private Daten ging.

4.13.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Die Pkw-Maut ist für die postfossile Mobilität ein essenzielles Instrument. Das liegt vor allem daran, dass die Finanzierung der Straßeninfrastruktur durch Pkw mit zunehmender Elektrifizierung neu geregelt werden muss, da die Energiesteuereinnahmen zurückgehen werden.

4.13.10 Klimaschutzbeitrag

Bei einem Mautsatz von durchschnittlich 8 ct/km (Agora Verkehrswende 2018), wird eine CO₂-Minderung von 30,6 Mio. t CO₂, erwartet, wenn die Maut auf allen Straßen eingeführt wird. Unter der Beschränkung auf Autobahnen beläuft sich das Minderungspotential auf 2,4 Mio. t CO₂.

4.13.11 Systemkosten

Abschätzungen für entstehende Kosten einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut variieren stark. So werden Investitionskosten in On-Board-Units zwischen 100 und 250 € pro Fahrzeug genannt. Hinzu kommen Investitionen zur Errichtung des Erhebungssystems sowie dem Versand der Bescheide (Bsp. Ausdehnung der Lkw-Maut auf Bundesstraßen laut Normenkontrollrat 400 Mio. € (Nationaler Normenkontrollrat 2016)). Der jährliche Erfüllungsaufwand (Betriebs- und Verwaltungskosten) wird in der Literatur mit zunächst 2 ct/km angegeben (UBA 2015).

Auch die ursprünglich geplante, aber nicht umgesetzte „Infrastrukturabgabe“ wäre gegenüber der bestehenden Kfz-Steuer mit zusätzlichem hohem Verwaltungsaufwand einhergegangen (247 Mio. € p.a. nach BMVI-Schätzung).

4.13.12 Fiskalische Ergiebigkeit

Die zusätzlichen Steuereinnahmen sind hoch. Bei einem Satz von 4 ct/km und 642 Mrd. Pkw-Kilometern von deutschen Pkw (Stand 2018 nach Verkehr in Zahlen) ergeben sich Mehreinnahmen von 25,7 Mrd. €.

4.13.13 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut auf allen Straßen, differenziert nach Ort und Zeit, dürfte eine entsprechende verkehrstelemetrische Ausstattung sowohl deutscher als auch ausländischer Fahrzeuge erfordern. Ein flächendeckendes System mit stationärer Transponder- bzw. Nummernschilderkennung wäre für das gesamte deutsche (bzw. europäische) Straßennetz wenig praktikabel. Vorzuziehen wäre daher aus der Steuerungssicht ein satellitengestütztes System, mit welchem aus der Lkw-Maut zudem schon Erfahrungswerte gesammelt wurden. Denkbar wäre eventuell eine Kopplung mit dem europaweiten eCall-System, welches seit 2018

verpflichtend in Neuwagen verbaut wird. Allerdings sind hier jenseits der technischen Umsetzbarkeit noch wichtige datenschutzrechtliche Fragen zu klären. Aufgrund von datenschutzrechtlichen Bedenken und wegen der Akzeptanz ist eine Umsetzung voraussichtlich erst nach 2030 möglich. Angestrebt werden sollte ein europaweit kompatibles System, das mittel- bis langfristig zu einem einheitlichen, grenzübergreifenden und streckenbasierten Mautsystem konvergieren könnte, wie von der Europäischen Kommission anvisiert.

Tabelle 17: Ausgestaltungsoptionen Pkw-Maut

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
S0	„Infrastrukturabgabe“ für Pkw (zeitabhängige Vignettenlösung)	Erzielung zusätzlicher Einnahmen zur Finanzierung der Infrastruktur	Keine Fahrleistungsabhängige Maut, daher mit geringer ökol. Lenkungswirkung
A	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut zur Infrastrukturfinanzierung	Umweltwirkung hinsichtlich Pkw-Fahrleistung ist sehr ausgeprägt Erfassung auch von Kfz mit CO ₂ -armen Antrieben möglich, dadurch geeignet, längerfristig an Stelle der Energiesteuer auf Kraftstoffe zu treten Je nach Bemessung auch Berücksichtigung externer Kosten möglich	IT-gestützt: Datenerfassung für alle Fahrzeugbewegungen erforderlich (Rechts-/Akzeptanzproblem) Alternativ Erfassung über Kontrollstellen/Kontrollen sehr aufwendig
B1	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut mit ortsabhängiger Schadstoff- und Lärmkomponente	Zusätzliche Wirkung zur Reduktion von Schadstoff- und Lärmemissionen	
B2	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut mit CO ₂ -Differenzierung	Zusätzliche Wirkung zur Reduktion von CO ₂ -Emissionen	Bei Fortführung CO ₂ -Preis Doppelbereisung von CO ₂
B3	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut mit Internalisierung der Unfallkosten	Erhöht die Mautkosten und damit die Lenkungswirkung	Methodik zur Internalisierung von Unfallkosten muss definiert werden
B4	Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut mit einer zeitabhängigen Komponente zur Staureduzierung	Verkehrsflussverbesserung	

Option S0 entspricht dem vom europäischen Gerichtshof abgelehnten Vorschlag einer „Infrastrukturabgabe“ für Pkw („Ausländermaut“), abhängig von Hubraum und Schadstoffklasse. (allerdings ohne die EU-rechtswidrige Kompensation durch Senkung der Kfz-Steuer für deutsche Kfz). Die Maut ist nicht von der Fahrleistung abhängig. Damit handelt es sich quasi um eine Flatrate mit geringer ökologischer Lenkungswirkung.

Option A sieht die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut vor, bei der die Infrastrukturkosten internalisiert werden.

Option B 1 sieht die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut vor, bei der (zusätzlich) auf Basis von intelligentem Verkehrsmanagement örtlich differenziert die Lärm- und Schadstoffemissionen internalisiert werden und damit z. B. die innerörtliche Lärm- und Schadstoffbelastung reduziert werden kann. Damit wäre der Maut-Satz in dichter besiedelten höher als in dünnbesiedelten Räumen

Option B 2 sieht die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut vor, bei der (zusätzlich) die CO₂-Emissionen internalisiert werden. Bei Fortführung eines CO₂-Preises, dessen Ambitionsniveau den externen Kosten entspricht, würde es zu einer Doppelbelastung der Pkw-Nutzer*innen führen.

Option B 3 sieht die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut vor, bei der (zusätzlich) Unfallkosten internalisiert werden. Derzeit gibt es noch keine angestimmte Methodik, mit der die Unfallkosten differenziert nach den örtlichen Begebenheiten angegeben werden. Die Unfallschäden bei Dritten werden bereits zudem heute über die Kfz-Haftpflicht bezahlt. Die Pauschalierung der Unfallkosten unabhängig von der Verursachung ist zudem problematisch, so dass – zusätzlich zu Maßnahmen zur Unfallvermeidung – die Unfallkosten eher an anderer Stelle internalisiert werden sollten.

Option B 4 sieht die Einführung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut mit einer zeitabhängigen Komponente zur Staureduzierung vor.

Empfehlung:

Kopplung einer fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut zur Internalisierung der Infrastrukturkosten (A) mit einer schrittweisen Erweiterung um eine ortsabhängige Lärm- und Schadstoffe-Komponente (B 1), sowie perspektivisch ggf. auch einer zeitlichen Differenzierung zur Stauvermeidung (B 4).

Überlegt werden könnte zusätzlich eine anteilige Rückerstattung an Kommunen und Länder proportional zu in ihrem Zuständigkeitsbereich gefahrenen Kilometern, um die Akzeptanz bei lokalen und regionalen Akteuren zu erhöhen. So hat sich zum Beispiel der Deutsche Städte- und Gemeindebund für eine intelligente Maut ausgesprochen, mit welcher der Investitionsrückstand in der kommunalen Verkehrsinfrastruktur behoben werden könnte.

4.14 Angebotsausbau und vergünstigte Preise im öffentlichen Personennahverkehr

4.14.1 Status Quo und Defizitanalyse

Ein attraktiver und bezahlbarer öffentlicher Nahverkehr ist als Alternative zum eigenen Pkw ein wichtiger Baustein für mehr Klimaschutz im Verkehr.

Auf Grund der Sparpolitik und der über viele Jahrzehnte weitenteils verfolgten Priorisierung des motorisierten Individualverkehrs in der Verkehrspolitik lässt das Angebot des öffentlichen Verkehrs sowohl in quantitativer als auch in qualitativer Hinsicht zu wünschen übrig. Da insbesondere in vielen großen Städten bereits gewisse Tendenzen weg von der Autonutzung hin zum Radverkehr und zum ÖPNV besteht, sind vielerorts die Kapazitäten des ÖPNV bereits ausgeschöpft. Die ÖPNV-Angebote müssen flächendeckend massiv ausgebaut und verbessert werden. Das erfordert einerseits ausgeprägte investive Anstrengungen, andererseits auch mehr Fahrzeug- und Personaleinsatz, der relativ kostenintensiv ist. Eine Vollfinanzierung der Betriebskosten des ÖPNV durch Fahrpreiseinnahmen ist schon lange nicht mehr möglich. Praktisch überall muss der ÖPNV bereits seit vielen Jahrzehnten öffentlich subventioniert werden, um ihn überhaupt in die Lage zu versetzen, seine öffentlichen Aufgaben zu erfüllen. Die

hierzu vorhandenen Eigenmittel der Kommunen reichen nicht annähernd aus, um darüber hinaus wesentliche Erweiterungen der Angebote zu finanzieren – was aber dringend erforderlich ist, wenn die Verkehrsanteile des ÖPNV im Interesse des Klimaschutzes stark steigen sollen.

Der Preisanstieg im öffentlichen Verkehr war in den letzten Jahren deutlich stärker als im MIV (nach Verkehr in Zahlen: Bahn +24 % zwischen 2007 und 2017, MIV +9 %). Im Rahmen des Klimapakets wurde die Mehrwertsteuer auf den Bahn-Fernverkehr zum 1.1.2020 gesenkt, bei gleichzeitiger Erhöhung der Luftverkehrsabgabe. Außerdem werden mit dem Ziel der Verbesserung der Luftqualität in fünf Modellstädten (Bonn, Essen, Herrenberg, Mannheim und Reutlingen) unter anderem verschiedene Maßnahmen für einen vergünstigten ÖPNV getestet.

Die Aufgabe der Finanzierung des ÖPNV liegt grundsätzlich bei den Kommunen bzw. den von diesen für den ÖPNV gebildeten Zusammenschlüssen (Verkehrsverbänden), denn der öffentliche Nahverkehr ist eine örtliche Angelegenheit, die auf Grundlage von Art. 28 Abs. 2 GG in den originären Kompetenzbereich der kommunalen Gebietskörperschaften fällt. Der Bund beteiligt sich an der Finanzierung des ÖPNV jedoch mittelbar, wobei ihm nach besonderen Bestimmungen des GG zwei Instrumente zur Verfügung stehen: Die sog. Regionalisierungsmittel auf Grundlage des Regionalisierungsgesetzes (RegG)⁴² sowie die finanziellen Unterstützungen für Investitionen über das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG)⁴³. Die Unterstützungsleistungen des Bundes sind in beiden Bereichen erheblich:

- ▶ Die Regionalisierungsmittel wurden durch den Bund auf Grundlage des Klimapakets im März 2020 für den bisher geregelten Zeitraum bis 2031 deutlich erhöht.⁴⁴ Für das Jahr 2020 beträgt der Erhöhungsbetrag 150 Mio. Euro, woraus sich ein Gesamtbetrag von 8,8 Mrd. € ergibt. In den Folgejahren belaufen sich die zusätzlichen Mittel 2021 auf 302,7 Mio. Euro, 2022 auf 308,1 Mio. € und 2023 auf 463,7 Mio. €. Ab 2024 gilt eine Dynamisierung in Höhe von jährlich 1,8 % (siehe § 5 Abs. 11 RegG). Speziell zum Ausgleich von Einnahmeverlusten aus Fahrgeldern wurden darüber hinaus durch weitere Gesetzesänderung im Juli 2020 zusätzliche Unterstützungen in Höhe von insgesamt 2,5 Mrd. € festgelegt.⁴⁵
- ▶ Auch die Bundesmittel des GVFG für investive Maßnahmen im ÖPNV wurden in Folge der Beschlüsse zum Klimapaket bereits sehr deutlich erhöht. Nach § 10 Abs. 1 GVFG stehen für Vorhaben zur Verbesserung der Verkehrsverhältnisse der Gemeinden im Jahr 2020 insgesamt rund 665 Mio. € zur Verfügung, danach in den Jahren 2021 bis 2024 jährlich 1 Mrd. € und 2025 2 Mrd. €. Anschließend steigt der Betrag jährlich um 1,8 %.

4.14.2 Beispiele anderer Länder

Häufig genanntes Positivbeispiele für kostenlosen Nahverkehr ist Tallinn. Auch in vielen polnischen Städten ist der öffentliche Nahverkehr kostenlos. Kostenlosen Busverkehr gab es von 1997 bis 2013 auch im belgischen Hasselt.

⁴² Regionalisierungsgesetz vom 27. Dezember 1993 (BGBl. I S. 2378, 2395), das zuletzt durch Artikel 5 des Gesetzes vom 14. Juli 2020 (BGBl. I S. 1683) geändert worden ist.

⁴³ Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 28. Januar 1988 (BGBl. I S. 100), das zuletzt durch Artikel 323 der Verordnung vom 19. Juni 2020 (BGBl. I S. 1328) geändert worden ist.

⁴⁴ Siehe die Änderung des Regionalisierungsgesetzes vom 6. März 2020 (BGBl. I S. 445).

⁴⁵ Siehe die Änderung des Regionalisierungsgesetzes 14. Juli 2020 (BGBl. I S. 1683).

Die Einführung des 365-Euro-Jahrestickets im Jahr 2012 in Wien hat kaum zusätzliche Wirkungen hinsichtlich einer Reduktion des MIV im Modal Split der Wiener Bevölkerung gebracht (Sommer und Bieland 2018). Starke Treiber waren vor allem in den Jahren davor die kontinuierliche Angebotsausweitung und Qualitätsverbesserung im ÖPNV (Anstieg Platz-km um 31 % zw. 2006 und 2017) und die konsequente Bepreisung des ruhenden Verkehrs. Zwischen 1993 und 2018 wurde die Parkraumbewirtschaftung von 11.500 auf 300.000 Stellplätze ausgeweitet.

Die Erfahrungen mit ÖPNV-Preis-Modellen in unterschiedlichen Städten sind aufgrund der teils sehr unterschiedlichen Gegebenheiten u.a. in Bezug auf die städtische Infrastruktur, Einwohnerzahl etc. allerdings nur bedingt übertragbar.

4.14.3 Ökologische Lenkungswirkung

Es wird oft argumentiert, dass ein Großteil der Verkehrsteilnehmer*innen nicht durch Preisvergünstigungen (oder gar kostenlosen ÖPNV) zum Umsteigen gebracht würden, da nicht-monetäre Gründe (wie Angebotsdichte, Qualität, (Sitz-) Platzangebot, Sauberkeit) oft schwerwiegender seien (ADAC 2018; Exeo; Rogator AG 2016). Andere Erhebungen zeigen jedoch, dass der Preis durchaus zu den wichtigen Faktoren für die Nicht-Nutzung von öffentlichem Nahverkehr gehört (Statista 2019; ADAC 2017).

Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass rein preisliche Vergünstigungen des öffentlichen Verkehrs nicht ausreichen und wesentliche Verbesserungen des Angebots unverzichtbar sind, um wesentlich mehr Menschen zur Nutzung des ÖPNV zu bewegen. Hierfür müssen massiv zusätzliche Mittel bereitgestellt werden – insbesondere dort, wo ansonsten Kapazitätsgrenzen erreicht sind und die erwünschte Verlagerung durch die „Push“-Instrumente andernfalls nicht erreicht werden könnte.

So sind in Regionen mit einem bereits heute attraktiven ÖPNV-Angebot bei einer substanziellen ÖPNV-Vergünstigung deutliche Fahrgastzuwächse möglich. Die ÖPNV-Systeme sind hier jedoch häufig bereits an ihren Kapazitätsgrenzen und können insbesondere in Spitzenzeiten keine zusätzlichen Fahrgäste in nennenswertem Umfang aufnehmen. Eine Vergünstigung der ÖPNV-Tickets/Abos würde ohne Angebotserweiterung erhebliche Verschlechterungen der Beförderungsqualität bewirken und wäre für das Ziel einer ÖPNV-Attraktivierung womöglich kontraproduktiv. Auf der anderen Seite würde in Regionen mit einem vergleichsweise schlechten ÖPNV-Angebot auch eine Reduktion der Nutzerkosten kaum eine Verlagerung ermöglichen, wenn nicht gleichzeitig ein wesentlich erweitertes Angebot aufgebaut wird.

Eine im Auftrag des Verkehrsministeriums Baden-Württemberg durchgeführte Studie zeigt, dass bei einer reinen Preissenkung im öffentlichen Verkehr mehr als die Hälfte des ÖPNV-Zuwachses induzierter Verkehr ist und zusätzlich deutlich vom Rad- und Fußverkehr auf den ÖPNV verlagert wird (Intraplan 2017). Eine Verlagerung weg vom motorisierten Individualverkehr hingegen findet in deutlich geringerem Ausmaß statt. Eine Preissenkung im ÖPNV ist für viele Pkw-Fahrer*innen kein ausreichender Anreiz zum Wechsel des Verkehrsmittels. Das dürfte (auch) daran liegen, dass der ÖPNV-Fahrpreis aus dem Blickwinkel von Personen, die ein Auto besitzen, als eine vermeidbare Zusatzausgabe wahrgenommen wird – im Unterschied zu den laufenden Kosten des Autos, das ja schon bezahlt ist, so dass nur noch die (im Vergleich relativ geringen) Kraftstoffkosten anfallen.

4.14.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Es gibt Wechselwirkungen mit allen „Push“-Instrumenten beim Pkw-Verkehr (z. B. Energiesteuer, Parkraumbewirtschaftung usw.). Durch die Kombination von Push und Pull ergeben sich Synergien.

4.14.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Aus kommunikativen und sachlichen Gründen ist es grundsätzlich sinnvoll, Push-Instrumente (wie die Verteuerung von fossilen Kraftstoffen) mit einer Verbesserung im öffentlichen Verkehr durch Angebotsausweitung oder günstigere Fahrpreise zu kombinieren und also zeitgleich umzusetzen.

4.14.6 Sozialverträglichkeit

Von Vergünstigungen im öffentlichen Bahn-Fernverkehr profitieren im Vergleich zum Nahverkehr die oberen Einkommensgruppen überdurchschnittlich stark, so dass dieses Instrument aus Sicht der Verteilungswirkungen keinen positiven Beitrag leistet. Nach Auswertungen der MiD 2017 entfallen nur rund 11 % der Verkehrsnachfrage im öffentlichen Fernverkehr auf das unterste Einkommensquintil (d.h. die untersten 20 % der Einkommen), beim obersten Einkommensquintil ist die Verkehrsleistung dagegen beinahe dreimal so hoch.

Im Gegensatz dazu ist die Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs über die Einkommensklassen relativ gleich verteilt. Vor diesem Hintergrund wäre aus sozialen Erwägungen eher eine stärkere Förderung des Nahverkehrs vorteilhaft.

Für soziale Gruppen, die aus finanziellen Gründen bisher beinahe gar nicht bzw. nur zu Fuß oder mit dem Fahrrad unterwegs sind, kann ein vergünstigter oder kostenloser öffentlicher Nahverkehr eine hilfreiche Alternative darstellen.

4.14.7 Akzeptanz

Die Akzeptanz von Preissenkungen im ÖPNV sowie verbessertem Angebot ist in der Bevölkerung generell hoch. Gleichzeitig ist ein bezahlbarer öffentlicher Verkehr wesentlich, um die Akzeptanz von „Push-Instrumenten“ wie beispielsweise einem hohen CO₂-Preis zu verbessern. Ohne wesentliche Verbesserungen auf der Angebotsseite ist das Wirkungspotenzial zur Steigerung der Fahrgastzahlen aber begrenzt. Das hat auch auf der Akzeptanzseite Auswirkungen: Ohne ein überzeugendes Angebot entsteht der Eindruck, der Nahverkehr werde durch die Preissenkung subventioniert, ohne dass dem ein entsprechend großer Nutzen gegenübersteht.

4.14.8 Rechtliche Machbarkeit

Grundsätzlich ist es dem Bund nach dem in Art. 104a GG verankerten sog. Konnexitätsprinzip untersagt, außerhalb der Regelungen des GG zur Verteilung der Steuererträge weitere Finanzmittel an die Länder oder (ggf. direkt) an die den ÖPNV tragenden Gemeinden auszuschütten (siehe dazu bereits oben, 4.11.7). Hiervon sieht das GG jedoch bestimmte Ausnahmen vor. Zu diesen gehört zum einen die bereits oben erwähnte Unterstützung des Bundes für Investitionen in den ÖPNV nach dem Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG, vgl. Art. 125c Abs. 2 GG). Ein weiterer Sonderfall ist die Ausschüttung der Regionalisierungsmittel auf Grundlage des Regionalisierungsgesetzes (siehe Art. 106a GG).

Die Möglichkeiten des Bundes zur finanziellen Unterstützung von Investitionen in den ÖPNV nach dem GVFG wurden bereits weiter oben näher beschrieben (siehe oben, 4.11.7). Die

betreffenden Mittel können durch den Bund mit Zustimmung des Bundesrates ohne Bindung an bestimmte Grenzen erhöht werden.

Bei den auf Art. 106a GG beruhenden Regionalisierungsmitteln handelt es sich demgegenüber um Pauschalzuwendungen. Damit erstreckt sich diese Möglichkeit im Unterschied zum GFVG auch und insbesondere auf die finanzielle Unterstützung für laufende Ausgaben. Praktisch erhalten die Länder nach einem festgelegten Zuteilungsschlüssel pauschale Geldzuweisungen für den Nah- und Regionalverkehr. Eine Erhöhung der Zuweisungen ist grundsätzlich möglich. Sie bedarf eines Gesetzes mit Zustimmung des Bundesrates. Die Förderung kann ggf. auch an bestimmte (neue) Voraussetzungen geknüpft werden. Praktisch bedeutet das, dass der Bund nach den Bestimmungen des GG grundsätzlich auch befugt ist, die Länder und über diese die Gemeinden als Träger des ÖPNV mit zusätzlichen Finanzmitteln auszustatten, welche diese für Angebotsverbesserungen jeder Art verwenden können. Indirekt entstehen dadurch auch größere Spielräume für die Gewähr von preislichen Vergünstigungen. Es geht insoweit dabei nicht um Zahlungen des Bundes direkt an die ÖPNV-Unternehmen, sondern um Finanzhilfen des Bundes gegenüber den Ländern (und über diese an die Verkehrsverbände bzw. an die Gemeinden).

Ob preisliche Vergünstigungen für den ÖPNV vorgesehen werden, entscheiden die Kommunen oder die von diesen dazu gebildeten Zusammenschlüsse (Verkehrsverbände) eigenständig. Der Bund kann die Fahrpreise im ÖPNV nach heutiger Verfassungslage nicht beeinflussen. Mittelbar kann der Bund die Preise im öffentlichen Verkehr über die auf die Verkehrsleistungen erhobene Umsatzsteuer (Mehrwertsteuer) beeinflussen. So senkte er 2020 die Mehrwertsteuer auf den Fernreiseverkehr mit der Bahn von dem regulären Steuersatz (19 %) auf den ermäßigten Satz von 7 %. Diese Möglichkeit ist damit bereits ausgeschöpft. Der öffentliche Nahverkehr ist demgegenüber ohnehin mehrwertsteuerfrei, so dass insofern auch keine weiteren Spielräume mehr vorhanden sind. Die einzige verbleibende Einwirkungsmöglichkeit im Bereich der Mehrwertsteuer besteht in der Festlegung des ermäßigten Satzes von 7 % auch für den Bus-Fernverkehr. Diese liegt systematisch nahe, sollte dann aber konsequenterweise auch mit einer Anwendung der Lkw-Maut auch auf den Busverkehr einhergehen.

EU-Recht spielt für die Zulässigkeit von Vergünstigungen zur Finanzierung eines preisgünstigen ÖV keine unmittelbare Rolle, da sich das EU-Recht nicht für die innerstaatlichen Finanzbeziehungen interessiert. Hinzuweisen ist jedoch darauf, dass im Verhältnis zwischen den Ländern und Kommunen zu den jeweiligen Unternehmen des ÖPNV die allgemeinen Rahmenbedingungen des EU-Rechts zur Finanzierung von Dienstleistungen im ÖPNV zu beachten sind.

4.14.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Ein bezahlbarer öffentlicher Verkehr ist wichtiger Grundpfeiler für eine postfossile Mobilität.

4.14.10 Klimaschutzbeitrag

Der THG-Einspareffekt von vergünstigtem öffentlichem Verkehr ist niedrig, sofern das Instrument einzeln umgesetzt und nicht mit „Push“-Instrumenten kombiniert wird und/oder wesentlichen Angebotssteigerungen einher geht. Beispielsweise ist nach (BMVI 2016) durch die Senkung der Mehrwertsteuer im Bahn-Fernverkehr eine Einsparung von rund 0,2 Mio. t CO₂ zu erwarten.

4.14.11 Systemkosten und fiskalische Ergiebigkeit

Bisher finanziert die öffentliche Hand den ÖPNV mit rund 17 Mrd. €; der Anteil der Nutzerfinanzierung liegt bei gut 40 % (Deutscher Bundestag 2016).

4.14.12 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Tabelle 18: Ausgestaltungsoptionen Öffentlicher Verkehr

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
A1	Erhöhung der allgemeinen Mittel für den ÖPNV zur Verbesserung und Ausweitung des ÖPNV-Angebots, aus Bundessicht konkret: Erhöhung der Regionalisierungsmittel	Gutes ÖV-Angebot ist eine Voraussetzung, damit Push-Maßnahmen beim Pkw und ggf. Preissenkungen zu einer Verlagerung führen	Hohe Ausgaben des Bundes
A2	Erhöhung der Mittel für Investitionen in den ÖPNV (Infrastruktur, Fahrzeuge), aus Bundessicht konkret: Erhöhung der Mittel des GVFG	Ausbau der ÖV-Infrastruktur ist wesentliche Voraussetzung für Kapazitäts- und Attraktivitätsverbesserung des ÖV	Hohe Ausgaben des Bundes
A3	Kopplung von ÖPNV-Finanzierungsmitteln an Umwelt- und Qualitätsstandards	Setzt Anreize zur effizienten Nutzung verfügbarer Mittel	Ggf. aufwendige Implementierung / Überprüfung des Systems notwendig Akzeptanz der Länder schwierig zu erreichen
B1	Fahrpreise im ÖPNV reduzieren (durch staatl. Förderung), z. B. „365-Euro-Ticket“ nach Wiener Vorbild oder 0 % Mehrwertsteuer im ÖPNV	Kompensiert den Anstieg der ÖV-Preise der Vergangenheit	Außerhalb der Einflussmöglichkeiten des Bundes Konkurriert bei begrenzten Haushaltsmitteln mit der Ausweitung des Angebots
B2	Kostenloser ÖPNV	Vermindert Mobilitätsarmut, kann (in begrenztem Umfang) zur Verlagerung führen, Kontrollen entfallen	Außerhalb der Einflussmöglichkeiten des Bundes Fahrgeldeinnahmen fallen weg; ohne gleichzeitige Angebotsverbesserung kann es zu Kapazitätsengpässen kommen
C	„Peak Pricing“: Zu Zeiten hoher Auslastung sind die Ticketpreise höher, in den Randzeiten dafür niedriger	Gleichmäßigere Auslastung des ÖV, dadurch höhere Kapazitäten und niedrigere Kosten (weniger Infrastrukturausbau/weniger Fahrzeuge notwendig)	Außerhalb der Einflussmöglichkeiten des Bundes

Option A1: Eine Ausweitung des ÖPNV-Angebots ist wichtig, um Verlagerung vom Pkw zu ermöglichen. Mit einem Ausbau des ÖPNV-Angebots kommen auf die Träger des ÖPNV neben einmaligen Investitionen auch weitere dauerhafte Ausgaben (laufende Betriebsausgaben, Erhaltungs- und Ersatzinvestitionen) hinzu, die im derzeitigen ÖPNV-Finanzierungssystem

weitgehend von den Kommunen selbst zu tragen bzw. aus Fahrpreiseinnahmen zu refinanzieren sind. Dem Bund steht mit den Mitteln nach dem Regionalisierungsgesetz ein gut einsetzbares Instrument zur Unterstützung der ÖPNV-Träger zur Verfügung, für das bereits deutliche Erhöhungen gesetzlich festgeschrieben sind. Der Bund ist grundsätzlich frei darin, diese Mittel weiter zu erhöhen.

Option A2: Die nötige Ausweitung des ÖPNV-Angebots kann nur gelingen, wenn die Infrastruktur des ÖPNV wesentlich erweitert und verbessert wird. Es bedarf insbesondere zusätzlicher leistungsfähiger Strecken im schienengebundenen Verkehr. Zur praktischen Umsetzung eines zunehmenden Verkehrsangebots bedarf es zusätzlicher Fahrzeuge. Die Kommunen und auch die Länder sind nicht in der Lage, diese Aufgaben ohne Bundeshilfe zu bewältigen. Zur Unterstützung steht dem Bund das Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetz (GVFG) zur Verfügung. Der für die nächsten Jahre beschlossene Mittelausschüttung des Bundes hat bereits einen erheblichen Umfang. Auch hier gilt: Der Bund ist grundsätzlich frei darin, diese Mittel weiter zu erhöhen.

Option A3: Eine Kopplung von ÖPNV-Finanzierungsmitteln an Umwelt- und Qualitätsstandards und/oder an die Zielerreichung von bestimmten Maßnahmen (z. B. Beschleunigung, Service, Pünktlichkeit, Verlässlichkeit, Haltestellen, kommunikative Maßnahmen) schafft vertragliche Anreize für Verbesserungen im Hinblick auf die Angebotsqualität und den CO₂-Ausstoß bei Bus- und EVU-Unternehmen. Qualitätsverbesserungen führen zu Verlagerungseffekte vom MIV zum ÖPV. Das Einhalten von Umweltstandards kann den CO₂-Ausstoß reduzieren. (Bersch et al. 2012) ermittelten eine Steigerung von 2 Prozentpunkten p.a. des fahrplanmäßigen Angebots pro Einwohner (in km) nach der Umstellung auf eine stärker leistungs- und effizienzgebundene Verteilung der Mittel für den ÖPNV. Realisierbar ist dies durch Wahrnehmung der Gestaltungsspielräume für die Vergabe von Mitteln nach dem GVFG, zudem durch gezielte Förderprogramme.

Option B1: Aus Sicht der Verkehrsunternehmen wäre die Finanzierung eines 365-Euro-Jahrestickets für die deutschen Städte eine besondere Herausforderung. Nach Angaben des VDV (VDV 2019) würden deutschlandweit mit einem 365-Euro-Jahresticket jährliche Fahrgeldeinnahmen von 13 Mrd. € wegfallen, für die Kommunen und Verkehrsunternehmen eine dauerhaft gesicherte Gegenfinanzierung benötigen. Dem Bund stehen jedoch rechtlich keine Möglichkeiten zur Verfügung, die Preisgestaltung im ÖPNV zu beeinflussen.

Option B2: Kostenloser ÖPNV kann schnell zu einer Überlastung des Systems führen, er müsste also mit einer deutlichen Angebotsausweitung einhergehen. Die Finanzierung von kostenlosem Nahverkehr könnte aber z. B. auch über eine von Bürgern oder Unternehmen getragene Nahverkehrsabgabe gesichert werden. Dem Bund stehen rechtlich keine Möglichkeiten zur Verfügung, die Preisgestaltung im ÖPNV zu beeinflussen.

Option C: Die Kosten für den öffentlichen Verkehr werden zu einem nicht unwesentlichen Anteil durch die in den Spitzennutzungszeiten notwendigen Kapazitäten (Anzahl der Fahrzeuge, der Infrastruktur, usw.) beeinflusst. Wenn der öffentliche Verkehr über den Tag verteilt gleichmäßiger genutzt wird, macht das eine höhere Nutzerzahl bei gleichbleibenden Kapazitäten möglich und reduziert dadurch die Kosten. Eine solche Entzerrung lässt sich nicht nur durch Preissignale (Peak Pricing) erreichen, sondern bspw. auch durch Flexibilisierung in Arbeitszeitmodellen.

Empfehlung:

Durch die im Rahmen des Klimapakets beschlossenen deutlichen Erhöhungen der GVFG- und Regionalisierungsmittel verbessert sich die finanzielle Ausstattung der kommunalen Träger des

ÖPNV erheblich. Damit eröffnen sich für die Kommunen weitergehende Gestaltungsmöglichkeiten, die sie für die Verbesserung der ÖPNV-Angebote nutzen können. Ob die bislang vorgesehenen Summen in Anbetracht der weitreichenden Ziele der Verkehrsverlagerung – sowie auch unter Berücksichtigung der Auswirkungen der Corona-Pandemie – ausreichend oder ggf. weitere Erhöhungen oder Umgestaltungen der Unterstützungen erforderlich sind, wird fortlaufend zu prüfen sein. Über diese prioritäre Maßnahme hinaus sollte (damit verbunden) auch die Einhaltung von Mindeststandards zur Senkung des CO₂-Ausstoßes der Fahrzeuge gefordert werden.

4.15 Indexierung von umweltrelevanten Mengensteuern

4.15.1 Status Quo und Defizitanalyse

Umweltsteuern haben fiskalische und ökologische Funktionen. Zum einen generieren sie Einnahmen für den Staatshaushalt. Zum anderen können mit ihnen eventuelle externe Kosten internalisiert und somit ein Preissignal mit Lenkungswirkung geschaffen werden. Diese Funktionen werden durch die Inflation geschwächt, wenn es sich um mengenbezogene Steuern⁴⁶ handelt (FÖS u. a. 2020): Beispielsweise wurde der Großteil der Energiesteuersätze zuletzt 2003 im Rahmen der Ökologischen Steuerreform (ÖSR) angepasst. Somit sinkt der inflationsbereinigte Steuersatz automatisch mit jedem Jahr der Nichtanpassung, was jedes Jahr höhere reale Mindereinnahmen und eine geringere Lenkungswirkung bedeutet. Auch bei der Kfz-Steuer sind die mengenbezogenen Sätze (Euro je cm³ Hubraum und gCO₂/km) nominal konstant.

4.15.2 Beispiele anderer Länder

Mehrere Mitgliedstaaten der Europäischen Union koppeln einige ihrer Energie- und Umweltsteuern schon seit vielen Jahren an die Inflation (FÖS u. a. 2020). Zu diesen Staaten gehören Schweden seit 1994, die Niederlande seit 1999 und Dänemark seit 2008 (Withana et al. 2013; Andersen et al. 2007). Auch in Portugal, Rumänien und Zypern wurde die Indexierung von Umweltsteuern in den letzten Jahren eingeführt (Europäische Kommission 2014).

Die Indexierung von Steuersätzen in Dänemark, den Niederlanden und Schweden wird heute als selbstverständlich angesehen und hat in der Öffentlichkeit kaum zu Diskussionen geführt. Gravierende soziale oder wirtschaftliche Auswirkungen wurden nicht erwartet und sind nicht zu beobachten. Aufgrund des geringen administrativen Aufwands stellte die Indexierung eine leicht umsetzbare Maßnahme dar, die die fiskalischen und ökologischen Funktionen der Umweltsteuern schützt.

4.15.3 Ökologische Lenkungswirkung

Eine Indexierung ist keine Maßnahme, um per se Anreize durch die Höhe von Umweltsteuern zu vergrößern, sondern könnte die aktuelle Lenkungswirkung aufrechterhalten, anstatt sie durch Geldentwertung erodieren zu lassen.

Zudem schafft eine Indexierung von Umweltsteuern Planungs- und Investitionssicherheit für Unternehmen, was die langfristige Lenkungswirkung gegenüber ad-hoc Anpassungen der Steuersätze an die Inflation zusätzlich stärkt.

⁴⁶ Im Gegensatz zu Mengensteuern, die einen nominalen Steuersatz auf eine Mengeneinheit erheben (z. B. pro Liter in der Energiesteuer oder pro gCO₂/km in der Kfz-Steuer), stiegen und fallen Wertsteuern (wie z. B. Mehrwert- oder Einkommensteuer, die sich am Preis eines Gutes bzw. dem Wert einer Transaktion bemessen) tendenziell mit der Inflation und müssen nicht indexiert werden.

4.15.4 Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten

Wie oben erläutert, würde eine Indexierung von (Umwelt-)steuern den Status Quo der inflationsbereinigten Höhe von (Umwelt-)steuern aufrechterhalten.

4.15.5 Zeitliche Restriktionen und Umsetzungszeitpunkte

Eine Indexierung von Umweltsteuern ist jederzeit umsetzbar und braucht keine Übergangsregelung, da nur ein Status Quo fortgeschrieben wird und es zu keiner abrupten Änderung für Steuerzahler kommt.

4.15.6 Sozialverträglichkeit

Es findet keine Umverteilung statt, sondern die Indexierung bewahrt den Status Quo. Daher sollte die Sozialverträglichkeit bei Einführung/ Erhöhung der jeweiligen Umweltsteuer diskutiert werden und nicht bei deren Indexierung.

4.15.7 Akzeptanz

Aus einer volkswirtschaftlichen Perspektive werden teilweise negative Auswirkungen einer Indexierung auf die Preisstabilität befürchtet (Lefort/Schmidt-Hebbel 2002). Die Beharrungstendenz der Inflation wird durch die automatische Anpassung von Verträgen, Steuerinstrumenten usw. weiter endogenisiert. Es wird befürchtet, die Inflation verstärke sich selbst, weil die Marktakteure die regelmäßigen Anpassungen antizipieren und ihre Inflationserwartungen entsprechend anpassen. Eine Überreaktion könnte zu nicht gewollten Rückkoppelungen führen. Im Fall der Umweltsteuern sind die Risiken der Indexierung für die Preisstabilität jedoch als sehr begrenzt einzuschätzen (European Commission 2012). Darüber hinaus ist es möglich, Steuersätze – wie beispielsweise in den Niederlanden (siehe Best-Practice-Beispiel weiter unten) – an einen Index zu koppeln, der mit konstanten Steuersätzen berechnet wird und ihre Entwicklung somit herausrechnet. Eine Veränderung der Steuersätze wird in der Berechnung des Index nicht berücksichtigt, so dass eine Rückkopplung zwischen einer Steuersatzerhöhung und dem Preisindex vermieden wird.

Ein weiteres Argument gegen eine Indexierung könnten mögliche Auswirkungen auf die deutsche Wirtschaft sein. Die Indexierung führt zu einer nominalen Erhöhung unter anderem von Energie- und Transportpreisen. Diese wirken sich letztendlich auf die Preise fast aller Produkte und Dienstleistungen einer Volkswirtschaft aus. Auf dieser Grundlage könnte ggf. argumentiert werden, dass Deutschland als Wirtschaftsstandort demnach in allen Bereichen an internationaler Wettbewerbsfähigkeit verlieren würde. Es existieren allerdings umfassende Ausnahmeregelungen bei Energie- und Stromsteuern, die der Industrie bereits gewährt werden (FÖS 2013). Auch bei den Kraftstoffen profitieren Unternehmen vom steuerlichen Vorteil des Diesels. Zudem steigen Umweltsteuersätze mit einer Indexierung verhältnismäßig planbar und in kleinen, nominalen Schritten – real findet gar keine Erhöhung statt. Die Industrie braucht solch planbare Preisentwicklungen statt unvorhersehbarer Steuererhöhungen, um in Kosten-Nutzen-Analysen von Investitionen und Bewertungen von Objekten und Vorhaben allgemein nicht auf unsichere Schattenpreise zurückgreifen zu müssen.

Schließlich erzeugt eine Indexierung von Steuern administrative Kosten auf Seiten des Staates aufgrund der zusätzlich nötigen Entscheidungsmechanismen und Anpassungen. Generell werden diese Kosten jedoch als gering eingeschätzt (Europäische Kommission 2012). Auch übersteigen die Einnahmeausfälle aufgrund der Inflation die Kosten der Administration einer Indexierung deutlich.

Fehlendes Verständnis für die Vorteile der Indexierung scheint zu einem großen Teil begründet in der Geldwertillusion, also der Tendenz in nominalen statt realen Preisen zu denken. Daraus folgt ein Unverständnis, wie Geldwertveränderungen zu willkürlichen Umverteilungen zwischen Vertragsparteien und Veränderungen der Realwerte von Mengensteuersätzen führen.

4.15.8 Rechtliche Machbarkeit

Die Indexierung von Steuern begegnet grundsätzlich keinen (finanz-) verfassungsrechtlichen Bedenken (FÖS u. a. 2020). Allerdings ist das im Rechtsstaatsprinzip (Art. 20 Abs. 3 GG) wurzelnde Bestimmtheitsgebot zu beachten. Aus diesem folgert das Bundesverfassungsgericht (BVerfG) in ständiger Rechtsprechung ein Gebot der „Steuerklarheit“, nach dem steuerbegründende Tatbestände so bestimmt sein müssen, dass die Steuerpflichtigen die auf sie entfallende Steuerlast vorausberechnen können (grundlegend BVerfGE 19, 253, 267). Daher muss sichergestellt sein, dass sich der jeweilige Steuerbetrag vor Eintritt des Besteuerungsfalls aus den Vorschriften zur Bemessungsgrundlage, zu denen ggf. auch der Index gehört, zweifelsfrei ableiten lässt. Der Index darf deshalb nicht von Unwägbarkeiten oder kurzfristigen Schwankungen abhängen, wie es z. B. bei einer Koppelung an Echtzeitdaten der Fall wäre. Seine Festlegung darf auch nicht Dritten überlassen bleiben (z. B. einem Expertengremium), sofern diese nicht durch oder auf Grund Gesetzes mit einer hoheitlichen Entscheidungsbefugnis ausgestattet sind.

4.15.9 Kompatibilität zu den Anforderungen einer postfossilen Mobilität

Die Indexierung von Umweltsteuern ist grundsätzlich sinnvoll, um den gewünschten Anreizeffekt dauerhaft und kontinuierlich aufrecht zu erhalten. Sie auch mit den Zielen einer postfossilen Mobilität kompatibel.

4.15.10 Systemkosten

Eine Indexierung von Steuern erzeugt administrative Kosten auf Seiten des Staates aufgrund der zusätzlich nötigen Entscheidungsmechanismen und Anpassungen. Generell werden diese Kosten jedoch als gering eingeschätzt (Europäische Kommission 2012). Auch übersteigen die Einnahmeausfälle aufgrund der Inflation die Kosten der Administration einer Indexierung deutlich.

4.15.11 Ausgestaltungsoptionen und konkreter Vorschlag

Eine Indexierung bezüglich der in diesem Rahmen diskutierten Instrumente ist denkbar für Energie-, Strom- und Kfz-Steuern sowie eine mögliche Zulassungssteuer. An dieser Stelle wird auf den konkreten Vorschlag im Teilbericht des Vorhabens „Ansätze für eine ökologische Fortentwicklung der öffentlichen Finanzen“ von FÖS, FFU und Öko-Institut verwiesen (FÖS u. a. 2020).

Tabelle 19: Ausgestaltungsoptionen Indexierung

Nr.	Beschreibung	Pro	Contra
S0	Keine Indexierung von Energie-, Strom, und Kfz-Steuer		Real sinkende Steuereinnahmen je besteuarter Einheit
A	Indexierung der Energiesteuern	Steuerhöhe steigt automatisch mit dem Preisniveau.	
B	Indexierung der Kfz-Steuer (bzw. einer Zulassungssteuer)	wie Option A	Zusätzlicher Umsetzungsaufwand. Die Kfz-Steuer muss ohnehin umgestaltet / erhöht werden, um eine Lenkungswirkung zu entfalten, eine Indexierung alleine würde nicht ausreichen.

Empfehlung:

Größter Hebel wäre die Indexierung der Energiesteuern (Option A). Für die Verwendung als Index würde sich der „Harmonisierte Verbraucherpreisindex zu konstanten Steuersätzen“ (HVPI-KS) mit seinen Jahreswerten für Deutschland anbieten. Dieser wird durch das Europäische Amt für Statistik auf Grundlage der Verordnung (EU) 2016/792 verbindlich ermittelt, festgestellt und veröffentlicht. In der Berechnung des HVPI-KS werden Steuererhöhungen explizit aus den Verbraucherpreisen herausgerechnet. Rückkopplungseffekte zwischen Steuererhöhung und Inflation sind somit ausgeschlossen.

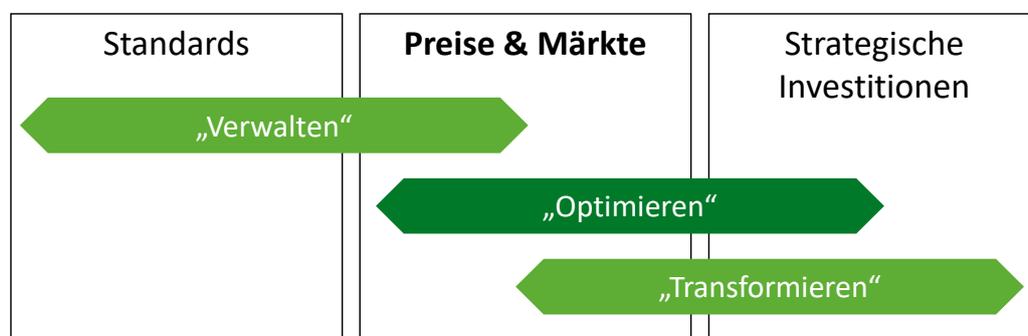
Auch sollten die neuen Steuersätze allen Akteuren frühzeitig bekannt sein, damit konsistente Inflationserwartungen geformt werden können. Maßgebend sollte daher immer das abgeschlossene Kalenderjahr sein. Nach Veröffentlichung des betreffenden Wertes im Frühjahr des Referenzjahrs könnte der sich ergebende Steuertarif durch das Bundesfinanzministerium im Bundesgesetzblatt bekannt gegeben werden und dann einige Wochen später in Kraft treten.

5 Überlegungen zum Policy Mix

5.1 Die Rolle ökonomischer Instrumente im Policy Mix

Der vorliegende Bericht betrachtet die fiskalischen Rahmenbedingungen des Verkehrssektors und adressiert damit explizit fiskalische und ökonomische Instrumente. Für die Ziele des Projekts ist die **Fokussierung auf ökonomische Instrumente** sinnvoll, um deren Lenkungswirkung über Märkte und Preise sowie deren fiskalische Rolle bei der Infrastrukturfinanzierung aufzuzeigen. An dieser Stelle soll jedoch auf die Grenzen und Wechselwirkungen mit anderen Instrumenten im Policy Mix eingegangen werden. Ein nachhaltiger Policy Mix zeichnet sich neben ökonomischen auch durch ordnungsrechtliche, planerische sowie investive Instrumente (z. B. Förderinstrumente) aus, um die jeweils spezifischen Stärken einzelner Maßnahmen auszuspielen und miteinander koordinieren zu können.

Abbildung 6: Die drei Säulen des Policy Mixes



Quelle: eigene Darstellung nach Grubb u. a. (2013).

Preis- und Marktmechanismen nehmen in der neoklassischen Wirtschaftstheorie eine zentrale Rolle im Policy Mix ein (mittlere Säule in Abbildung 6). **Zu den zentralen Funktionen des Preises gehören dessen Allokations-, Signal- und Lenkungswirkung**, die das Marktgeschehen in einen theoretischen Optimalzustand überführen.

Der Vorteil ökonomischer Instrumente ist, dass sie ein angestrebtes Umweltziel auf funktionierenden Märkten zu den geringstmöglichen Kosten erreichen können und die Grenzkosten der Emissionsvermeidung für alle Emittenten gleich sind – die Kosten der Vermeidung werden dorthin verlagert, wo sie am geringsten sind (Perman 2009). Ökonomische Instrumente stoßen Verhaltensänderungen von Wirtschaftsakteuren also über wirtschaftliche Optimierungskalküle an.

Bei Marktversagen, also etwa dem Auftreten externer Effekte, führt der Preismechanismus aber auch nach der gängigen Theorie nicht zum volkswirtschaftlichen Optimum (Mankiw/Taylor 2018). Kern des Marktversagens im umweltökonomischen Kontext ist, dass die Preise in der Realität die tatsächlichen Kosten der Ressourcennutzung und des Umweltverbrauchs nicht vollständig widerspiegeln. Sie sprechen daher nicht die „ökologische Wahrheit“ (UBA 2019) und Allokations-, Signal- und Lenkungsfunktion von Preisen sind verzerrt. Für den Verkehrssektor bedeutet das beispielsweise, dass konventionelle Mobilitätsformen gemessen an ihrer Umwelt- und Klimawirkung zu günstig sein können und der Preiswettbewerb zu Ungunsten umweltfreundlicher Verkehrsmittel sowie Technologien verschoben ist. Der paradigmatische Kern der neoklassischen Volkswirtschaftslehre ist die volkswirtschaftliche Effizienz, die beim Vorliegen von Marktversagen durch den Markt selbst nicht hergestellt wird und daher eine

politische Steuerung erfordert. So können externe Umweltkosten z. B. mithilfe ökonomischer Instrumente internalisiert und verursachergerecht angelastet werden. Diesem theoretischen Ansatz folgend ist ein Ziel des Projekts daher, Wege aufzuzeigen, wie bestehende Marktverzerrungen abgebaut werden können und eine bessere **Kosteninternalisierung** über den fiskalischen Rahmen gelingen kann.

Die Herausforderung bei der Konzipierung preisbasierter Instrumente ist allerdings, dass der Umweltverbrauch quantifiziert und entsprechend seines „wahren“ Schadens auf bestehende Preise aufgeschlagen werden muss. Die präzise Abschätzung dieses Schadens ist aber äußerst komplex (Grubb u. a. 2013). Doch auch bei korrekten Preissignalen kann nicht zwangsweise davon ausgegangen werden, dass Märkte effizient oder gesellschaftlich wünschenswert funktionieren. Zum Beispiel sind die Grundannahmen zum rationalen Handeln der Marktakteure zu hinterfragen. Auch kann ein ökonomisch effizientes Marktergebnis gesellschaftlich inakzeptabel sein, weil es als ungerecht empfunden wird. Letztlich stoßen ökonomische Instrumente an ihre Grenzen, wenn es nicht bloß um das Optimieren von Entscheidungen, sondern um die ganzheitliche Transformation komplexer Systeme geht. **Alleine über Märkte und Preise wird der Übergang zur postfossilen Mobilität wohl nicht eingeleitet werden können.**

Hierfür braucht es im Policy Mix zusätzliche strategische Investitionen der öffentlichen Hand (rechte Säule in Abbildung 6). Zu diesen investiven Maßnahmen können im Verkehr beispielsweise die Förderung von Vorhaben zur Entwicklung alternativer Antriebstechnologien oder die Batteriezellenfertigung als zentrale Elemente für den Klimaschutz im Sektor zählen. Auch beim Ausbau der Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Fahrzeuge bestehen enorme Investitionsbedarfe in Deutschland. Bis 2030 strebt die Bundesregierung an, den Ausbau der Ladeinfrastruktur durch öffentliche Investitionen und Förderung auszubauen. Gleichzeitig sollen damit private Investitionsflüsse mobilisiert werden (Bundesregierung 2019). Die Grenzen zwischen den verschiedenen Säulen der Wirtschaftspolitik sind nicht immer klar zu ziehen: Ökonomische Instrumente weisen auch eine fiskalische Komponente auf. Durch das Aufkommen, das sie generieren, schaffen ökonomische Instrumente die finanzielle Basis für öffentliche Zukunftsprojekte. So werden die Einnahmen aus der deutschen CO₂-Bepreisung im Verkehr oder der seit Anfang 2021 CO₂-bezogenen Kraftfahrzeugsteuer verwendet, um Investitionen in die Elektromobilität und Schieneninfrastruktur zu tätigen (BMF 2019).

Ökonomische Instrumente können aber auch selbst als Investitionsinstrument wirken. Die staatliche Subventionspolitik umfasst nicht nur Steuervergünstigungen (z. B. die verringerten Energiesteuersätze für Erd- und Flüssiggas), sondern auch Finanzhilfen, die direkt an Haushalte oder Unternehmen fließen, sowie Regelungen mit Subventionscharakter wie der Steuervorteil des Dieselkraftstoffs (FÖS 2020a). Auch die fehlende Internalisierung externer Kosten kann in einer weit gefassten Definition als Subvention verstanden werden (ebd.). Der **Subventionsumbau**, weg von der Förderung der fossilen Strukturen und hin zur Förderung klimafreundlicher Technologien, kann also dazu beitragen, bestehende Marktverzerrungen abzubauen und zeitgleich als Katalysator auf die Transformation des Verkehrssektors einwirken. Daher ist es mit dem in diesem Projekt vorgestellte ökonomische Instrumentenpaket möglich aufzuzeigen, wie eine **nachhaltige Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur** bis 2030 und darüber hinaus sichergestellt werden kann.

Letztendlich benötigt der Policy Mix einen passenden **institutionellen Unterbau** (linke Säule Abbildung 6). Dieser stellt gewisse Standards sicher und setzt notwendige Entwicklungen im Zweifel auch gesetzlich fest. Dazu zählen z. B. Flottengrenzwerte, die den CO₂-Ausstoß von Neuwagen gesetzlich vorgeben, und seit dem Jahr 2009 für Automobilhersteller verbindlich gelten. Im Laufe der kommenden Jahre werden diese Standards zunehmend strenger ausfallen,

um eine kontinuierliche Reduktion von Pkw-Emissionen zu gewährleisten. Diese Säule des Policy Mixes sichert Effizienzgewinne also anders als Preis- und Marktmechanismen über Ordnungsrecht und schafft Sicherheit über zukünftige Entwicklungen. Damit verhindern Standards gleichzeitig, dass an sich lohnenden Investitionen aus Gründen der Unsicherheit ungenutzt bleiben und ermöglicht, dass vorhandene Potenziale des Klimaschutzes ausgeschöpft werden. Sinnvolle **regulatorische Rahmenbedingungen** sorgen also dafür, dass ökonomischen Instrumente und strategische Investitionen eine positive Wirkung entfalten können (Andor u. a. 2016).

5.2 Schwerpunkt Elektrifizierung bei Pkw

5.2.1 Ziele und Herausforderungen

Pkw haben derzeit einen Anteil von rund zwei Drittel an den THG-Emissionen des Verkehrs. Spätestens zur Mitte des Jahrhunderts dürfen keine fossilen Kraftstoffe im Verkehr mehr eingesetzt werden. Besonders nachhaltig ist es, Pkw-Verkehr auf umweltfreundliche Verkehrsmittel wie öffentlichen Verkehr, Fuß- und Radverkehr zu verlagern – so können Treibhausgase, aber auch Fläche und Ressourcen eingespart werden. Mit Verlagerung allein werden die Klimaschutzziele jedoch nicht erreichbar sein, denn es scheint kaum vorstellbar, ausreichend schnell genügend Kapazitäten im öffentlichen Verkehr zu schaffen.

Elektromobilität bei Pkw ist daher ein wesentlicher Baustein zur Erreichung der Klimaschutzziele. E-Pkw sind eine günstigere, effizientere und auch aus Ressourcen- und Umweltbelastungssicht insgesamt nachhaltigere Klimaschutzoption als strombasierte Kraftstoffe oder Biokraftstoffe in Verbrennungsmotoren. Damit ist die Elektromobilität für den Pkw-Verkehr, den es auch in Zukunft noch geben wird, die aussichtsreichste bekannte Klimaschutzoption. Szenarien zeigen, dass bereits bis 2030 etwa 10-14 Mio. elektrische Pkw im Fahrzeugbestand notwendig sind, um die Klimaschutzziele bis 2030 einzuhalten und kompatibel zu sein mit den langfristigen Zielen zur Dekarbonisierung. Langfristig muss der (verbleibende) Pkw-Bestand vollständig elektrifiziert werden.

Das Politikziel einer bestimmten Anzahl von E-Pkw ist dabei als eine „Hilfsgröße“ zu verstehen und mit Vorsicht zu interpretieren. Da der Klimaschutzbeitrag der Elektromobilität von der Substitution der fossilen Pkw-Kilometer bzw. dem Anteil der elektrischen Fahrleistung abhängt, sollte man als Politikziel eher formulieren, dass bis 2030 mindestens ein Drittel der Pkw-Kilometer elektrisch erbracht werden sollte.

Um 10-14 Mio. E-Pkw bis 2030 zu erreichen, ist ein rascher Aufbau der Ladeinfrastruktur nötig. Die Bedarfs-Szenarien der Nationalen Leitstelle Ladeinfrastruktur gehen davon aus, dass bis zum Jahr 2030 für knapp 15 Mio. E-Pkw im Personenverkehr etwa 9,7 Mio. private Ladepunkte (davon ca. 7,1 Mio. am Wohnort und ca. 2,6 Mio. am Arbeitsplatz), sowie zwischen 440.000 und 843.000 öffentlich zugängliche Ladepunkte zur Verfügung stehen müssen (Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur 2020). Gleichzeitig ist es wichtig, den Wandel hin zur Elektromobilität möglichst ressourcenschonend und sozialverträglich zu gestalten – und auch hier die langfristige fiskalische Ergiebigkeit zu sichern.

Eine Herausforderung für die Politikgestaltung ist, dass sich bei Elektromobilität mehrere Regulierungsebenen und zahlreiche Akteure überschneiden. Ganz wesentlich ist die nationale Ebene, da alle EU-Länder nationale THG-Reduktionsziele haben. Die nationalen Reduktionsziele bekommen durch die Effort Sharing Regulation einen verbindlichen Charakter, da eine Nichterfüllung durch Kauf von Zertifikaten ausgeglichen werden muss. Jedes EU-Land hat unterschiedliche Fördermechanismen und Steuersysteme, welche die Attraktivität von E-Pkw

beeinflussen. Demgegenüber stehen die CO₂-Standards für neue Pkw, denn diese gelten nicht länderspezifisch, sondern auf EU-Ebene. Auch die kommunale Ebene spielt für die Elektromobilität eine Rolle, u.a. beim Aufbau der Ladeinfrastruktur.

5.2.2 Policy Mix zur Förderung der Elektromobilität im Status Quo und dessen Defizite

Schon derzeit gibt es eine Vielzahl von Instrumenten zur Förderung der Elektromobilität, wie im vorigen Kapitel anhand der Einzelinstrumente dargestellt. Insbesondere sind zu nennen:

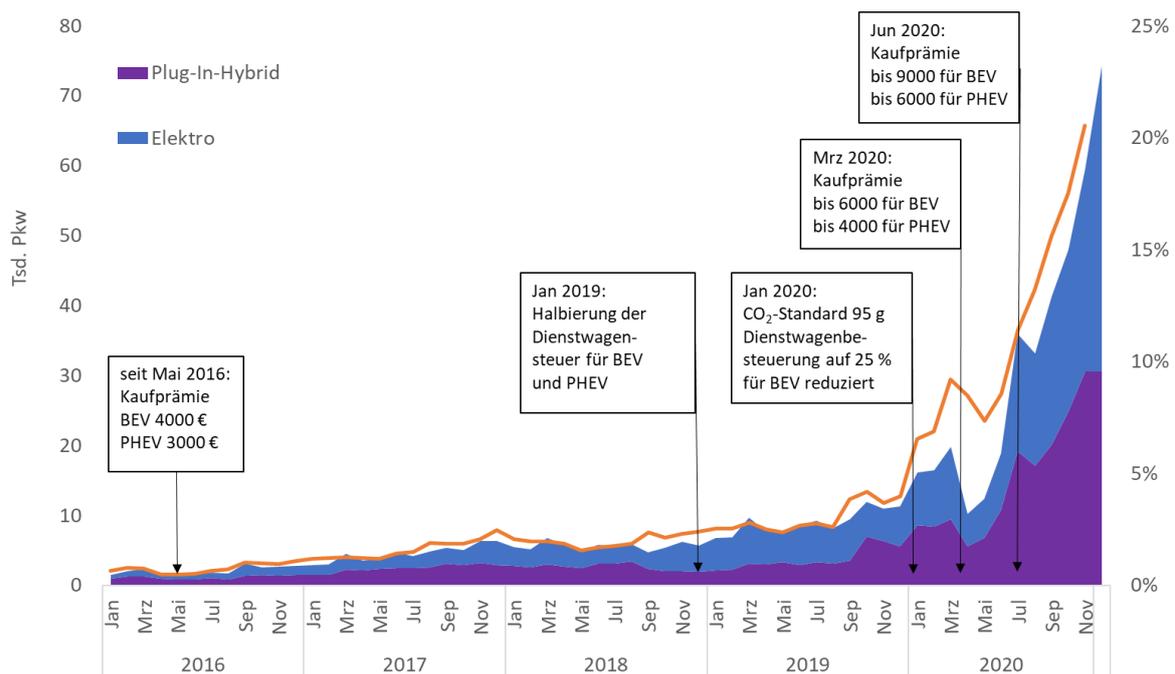
- ▶ die CO₂-Standards für Pkw (auf EU-Ebene),
- ▶ die Kaufprämien für E-Pkw und PHEV,
- ▶ die Ermäßigung im Rahmen der Kfz-Steuer,
- ▶ die Vergünstigung im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung.

EU-CO₂-Standards für neu zugelassene Pkw

In der EU werden die CO₂-Emissionen neuer Pkw durch die Pkw-CO₂-Standards reguliert. Für 2021 gilt ein Grenzwert von 95 g CO₂/km (NEFZ). Bis 2025 müssen die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw um 15 % und bis 2030 um 37,5 % reduziert werden, wobei das Ziel für 2030 in einem anstehenden Review möglicherweise noch einmal verschärft wird. Zwischenziele für die Jahre 2022-2024 bzw. 2026-2029 gibt es nicht. Die CO₂-Standards gelten nicht für individuelle Pkw, sondern für die Neuwagenflotte eines Herstellers. Für die Nichterfüllung muss eine Pönale gezahlt werden. Die Hersteller haben dadurch relativ viel Flexibilität, ihre Angebotspolitik und den Weg für die Erreichung der Standards selbst zu bestimmen. Sie können bspw. die Standards durch einen hohen Anteil E-Pkw und ohne Effizienzsteigerung konventioneller Pkw erfüllen, oder aber durch einen Mix aus effizienteren Verbrennern und entsprechend weniger E-Pkw. Derzeit zeichnet sich jedoch ab, dass die meisten Hersteller auf die Elektromobilität zur Zielerfüllung setzen.

Während sich beim Markthochlauf der Elektromobilität bis Ende 2019 nur sehr wenig bewegte und der Anteil an den Pkw-Neuzulassungen bei weniger als 3 % lag, ist seit Anfang 2020 ein deutlicher Anstieg zu verzeichnen (Abbildung 7). Dabei dürften die ab 2020 deutlich strengeren Pkw-CO₂-Standards eine maßgebliche Rolle gespielt haben, unterstützt durch die seit der zweiten Jahreshälfte nochmals erhöhte Kaufprämie für E-Pkw.

Abbildung 7: Monatliche Neuzulassungen von elektrischen Pkw, 2016-2020



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut auf Basis von Daten des KBA.

Der derzeitige Policy Mix zur Förderung der Elektromobilität ist jedoch vor dem Hintergrund der oben beschriebenen Anforderungen mit den folgenden Defiziten konfrontiert:

Geringe Effektivität bei hoher Belastung des Staatshaushalts: Bisher besteht die Instrumentierung in Deutschland fast ausschließlich aus Förderinstrumenten, Subventionen und Steuervergünstigungen für E-Pkw. Es gibt also nur finanzielle Anreize („Pull“), aber die Steuern für höher emittierende Fahrzeuge wurden bisher kaum erhöht. Das reduziert die Effektivität des Politikmix und birgt die Gefahr von Rebound. Ein Beispiel: Die im Klimaschutzprogramm beschlossene Begünstigung von E-Pkw bei der Dienstwagensteuer (0,25 % statt 1 % geldwerter Vorteil) kann einerseits die Attraktivität von E-Pkw fördern, aber andererseits auch zu einer steigenden Anzahl von Dienstwagennutzern insgesamt und einer Erhöhung des Fahrzeugbestandes führen und damit ökologisch kontraproduktiv sein. Langfristig ist der Fokus aufs Fördern damit weder ökologisch noch fiskalpolitisch nachhaltig.

Geringe Effizienz: Die Fördermittel werden bisher nicht unbedingt zielgenau eingesetzt. Ein Grund dafür ist, dass die Förderpolitiken vor allem beim Pkw-Kauf und nur geringfügig bei der Nutzung ansetzen. Weder ein Plug-In-Hybrid-Pkw, der überwiegend oder ausschließlich im konventionellen Modus unterwegs ist, noch ein E-Pkw, der zusätzlich angeschafft wird, anstatt einen fossilen Pkw zu ersetzen, leisten einen relevanten Klimaschutzbeitrag.

„Wasserbetteffekt“: Durch die Wechselwirkung von CO₂-Standards auf EU-Ebene und nationalen Regulierungen und Förderungen besteht die Gefahr eines „Wasserbetteffektes“. Hersteller werden ihre Verpflichtung zur Reduktion von CO₂-Emissionen neuer Pkw dadurch erfüllen, dass sie besonders in denjenigen Ländern CO₂-arme Pkw verkaufen, in welchen die Rahmenbedingungen für CO₂-arme Fahrzeuge und Elektromobilität am besten sind. Diesen Effekt sieht man heute schon an der Heterogenität der CO₂-Emissionen von Pkw-Neuzulassungen zwischen den einzelnen Ländern in der EU. Er könnte sich in Zukunft noch deutlich verstärken. Wenn also ein Land (oder mehrere Länder in der EU) sehr gute Rahmenbedingungen für CO₂-arme Fahrzeuge umsetzen, kann es sein, dass dafür in einem

anderen Land mehr hoch emittierende Fahrzeuge zugelassen werden – und die EU-CO₂-Standards trotzdem erreicht werden. Die Hersteller werden vermutlich bestrebt sein, hoch motorisierte Fahrzeuge mit hohen CO₂-Emissionen und typischerweise hoher Marge auch weiterhin zu verkaufen. Dies werden sie in denjenigen Ländern tun, in denen es nach solchen Fahrzeugen eine Nachfrage gibt – wie beispielsweise in Deutschland, wo Pkw mit hohen CO₂-Emissionen immer noch (im europäischen Vergleich) niedrig besteuert werden und die Kaufkraft hoch ist.

Fehlende soziale Gerechtigkeit: Die derzeitige Politik ist nicht sozial ausgewogen, denn von den Förderinstrumenten profitieren überwiegend Personen mit ohnehin hohem Einkommen (Blanck et al. 2020a).

5.2.3 Leitplanken für einen Policy Mix zur Förderung von Elektromobilität

Wie können die verschiedenen möglichen Instrumente in einem Politikmix für die Förderung von Elektromobilität geeignet zusammenspielen? Im Folgenden werden zentrale Leitplanken dafür hergeleitet.

Nationale Politiken im Kontext der EU-Pkw-CO₂-Standards

Die EU-CO₂-Standards sind derzeit ein entscheidender Hebel auf EU-Ebene für die CO₂-Emissionen von Pkw-Neuzulassungen. Für die Zukunft sind folgende Szenarien für die Wechselwirkung von Pkw-CO₂-Standards und nationalen Politiken denkbar:

- a) Die CO₂-Standards für Pkw werden von den Herstellern erfüllt, aber nicht übererfüllt. Nationale Politiken mit Einfluss auf den Pkw-Kauf können die Zielerreichung nachfrageseitig unterstützen und haben Einfluss darauf, in welchen Ländern besonders effiziente Fahrzeuge verkauft werden. Sie verändern jedoch nicht (oder kaum) die durchschnittlichen CO₂-Emissionen aller neu zugelassenen Pkw in der EU.
- b) Die EU-CO₂-Standards werden übererfüllt: Nationale Politiken führen dazu, dass die CO₂-Standards von einem oder mehreren Herstellern übererfüllt werden.

Szenario b) scheint nur dann wahrscheinlich, wenn die CO₂-Standards nicht verschärft werden und viele EU-Staaten zusätzliche Instrumente einführen, um CO₂-arme Pkw in den Markt zu bringen. Ansonsten ist Szenario a) wahrscheinlicher. In diesem Fall kommt ein „Wasserbetteffekt“ zum Tragen, d. h. durch nationale Politiken werden primär die CO₂-Emissionen zwischen den EU-Ländern verschoben.

Allerdings ist zu beachten, dass die EU-CO₂-Standards weder die Anzahl insgesamt verkaufter Fahrzeuge noch deren tatsächliche Nutzung regulierten. Zwei Szenarien mit absolut identischen durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen können daher in unterschiedlichen realen CO₂-Emissionen des Pkw-Verkehrs resultieren. Ein Szenario mit starker nationaler Förderpolitik kann dazu führen, dass der Pkw-Bestand insgesamt steigt, und in diesem Zuge auch die Pkw-Fahrleistung zunimmt (Rebound). Ein Beispiel: Nehmen wir an, in einem Szenario A mit den derzeitigen Politiken werden im Jahr 2021 in der EU insgesamt 10 Mio. Pkw verkauft mit durchschnittlichen CO₂-Emissionen von 95 g/km. Demgegenüber steht ein Szenario B, in dem ein Land eine hohe Kaufprämie für E-Pkw einführt. Unter den Käufern eines geförderten E-Pkw sind nicht nur solche, die sich ein E-Auto statt eines Verbrenners kaufen, sondern auch ein paar Käufer, die sich ansonsten gar kein Auto gekauft hätten oder bspw. ein E-Auto als Zweitwagen kaufen. Nehmen wir an, dass 100.000 zusätzliche Pkw verkauft werden. Dann steigt die Anzahl der Pkw-Neuzulassungen im Szenario B auf 10,1 Mio. Fahrzeuge an. Die durchschnittlichen CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen in beiden Szenarien nehmen wir als identisch an, denn es werden zwar in dem Land mit der hohen Kaufprämie mehr

E-Autos verkauft, aber in anderen Ländern dafür weniger (Wasserbetteffekt). Wenn die Pkw auch gleich viel gefahren werden, so sind im Szenario B (mit der höheren Kaufprämie) die realen CO₂-Emissionen von den im Jahr 2021 gekauften Pkw um 1 % höher als im Szenario A.

Es kann zwar sinnvoll sein, die EU-CO₂-Standards (die das Angebot an Pkw regulieren) in einer Übergangsphase (während der Markteinführung) durch Nachfragepolitik zu unterstützen. Dies sollte aber aufkommensneutral sein, da sonst die oben beschriebene Rebound-Gefahr besteht.

Auch bei gleicher Anzahl von Pkw-Neuzulassungen können die CO₂-Emissionen (trotz gleicher Zielerreichung der Pkw-Standards) unterschiedlich ausfallen – nämlich in Abhängigkeit der Nutzung. Wenn besonders emissionsintensive Fahrzeuge überdurchschnittlich viel gefahren werden, sind die CO₂-Emissionen höher; werden emissionsarme Fahrzeuge mehr gefahren, sind sie niedriger. Besonders relevant sind dabei auch die Nutzungsmuster bzw. der elektrische Fahranteil von Plug-In-Hybriden. Auf die Nutzung haben nationale Politiken einen entscheidenden Einfluss, und zwar vor allem über die Energiepreise (Strom, Benzin, Diesel) und deren relatives Verhältnis zueinander. Auch die Verfügbarkeit von Ladeinfrastruktur spielt dabei eine Rolle.

Aus den Überlegungen zur Wechselwirkung mit den Pkw-CO₂-Standards lassen sich folgende Leitplanken ableiten:

- ▶ Die **EU-CO₂-Standards** sind ein starker Treiber für den Markthochlauf der Elektromobilität in der EU. Vor diesem Hintergrund lässt sich die Wirkung von zusätzlichen (nationalen) Instrumenten zur Förderung der Elektromobilität nur einordnen, wenn man die Wechselwirkung mit den CO₂-Standards berücksichtigt.
 - Wenn durch nationale Maßnahmen Plug-In-Hybride gefördert werden, die in der Realität viel höhere CO₂-Emissionen haben als nach dem offiziellen Testzyklus, so untergräbt das die Wirkung der CO₂-Standards und kann zu Mehremissionen führen.
 - Es besteht die Gefahr des „Wasserbetteffekts“: Das bedeutet, dass nationale Förderinstrumente für E-Pkw zwar die Hersteller bei der Zielerreichung unterstützen, aber (deutschlandweit oder EU-weit) nicht zu einer zusätzlichen CO₂-Minderung der Neuzulassungen führen.
 - Die CO₂-Standards werden nicht jährlich verschärft, sondern zu den Jahren 2021, 2025, und 2030. Gerade zu diesen Jahren dürften die Mitnahmeeffekte seitens der Hersteller besonders hoch sein.
- ▶ Förderinstrumente für E-Pkw sollten möglichst innerhalb der Gruppe der Pkw-Nutzer **gegenfinanziert** werden. Sonst besteht die Gefahr, dass Pkw-Kauf und -Nutzung insgesamt günstiger wird und es zu Rebound-Effekten kommt.
- ▶ Der Fokus des Policy Mix sollte nicht nur auf dem Kauf von E-Pkw, sondern auch auf der nachhaltigen **Pkw-Nutzung** liegen. Letztlich ist nicht die Anzahl der E-Pkw, sondern der Anteil der elektrisch gefahrenen Kilometer für den Klimabeitrag der Elektromobilität relevant. Die Pkw-Nutzung wird auf EU-Ebene nicht reguliert und ist daher auf nationaler Ebene besonders wichtig.

- ▶ Mit dem Erreichen des CO₂-Standards ist der Anreiz des Instruments ausgeschöpft, während der Anreiz von ökonomischen Instrumenten wie bspw. eines steigenden CO₂-Preises auch darüber hinaus bestehen bleibt und ggf. zu einer stärkeren Emissionsreduktion führen kann.

Monitoring, Review, und Dynamisierung

Das Steuersystem in Deutschland im Verkehr war über viele Jahre relativ starr. Erst in den letzten Jahren wurden mit der mehrmaligen Erhöhung der Kaufprämie, der Änderung der Kfz-Steuer und der Förderung von E-Fahrzeugen im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung gleich mehrere Änderungen beschlossen. Die dynamische Entwicklung im Bereich der Elektromobilität sowie der stetig wachsende Forschungs- und Wissensstand erfordern es, dass Instrumente auch immer wieder im Sinne eines lernenden Systems überprüft und gegebenenfalls angepasst werden. Als Basis für gute Entscheidungen sollten die Monitoring- und Review-Mechanismen weiter verbessert werden. Wichtig wäre eine regelmäßige Evaluation von laufenden Politikinstrumenten nicht nur hinsichtlich ihres Klimaschutzbeitrags, sondern auch in Bezug auf ihre Effektivität (Kosten/Nutzen) und ihre sozialen Verteilungswirkungen. Ein Beispiel dafür ist Kalifornien, die eine intensive Evaluation ihrer E-Pkw-Kaufprämien durchführen. Möglicherweise ist es dafür auch notwendig, zusätzliche Daten zu erheben.

Einen Zielkonflikt gibt es dabei zwischen der Planbarkeit einerseits (Investoren und Konsumenten möchten sich auf möglichst stabile, planbare Rahmenbedingungen einstellen können) und den Anpassungen, die erforderlich werden können, wenn sich Instrumente als wenig wirksam oder zielführend herausstellen. Ein eher negatives Beispiel ist die Begünstigung von Plug-In-Hybriden im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung, welche bis 2030 im Steuergesetz (vermutlich ohne genauere Kenntnis der Effektivität und Effizienz) verankert wurde – kurz bevor sich anhand umfangreicher Datenauswertungen herausstellte, wie niedrig der elektrische Fahranteil von Plug-In-Hybriden tatsächlich ist. Um dem zu begegnen, könnte schon bei Verabschiedung von Instrumenten öfter ein Review-Mechanismus fix mit eingeplant werden (so wie das auf EU-Ebene bei wichtigen Instrumenten auch vorgesehen ist).

Zusammengefasst heißt das:

- ▶ Politikinstrumente zur Förderung der Elektromobilität sollten durch regelmäßig Evaluation bzw. Monitoring nicht nur auf ihren Klimaschutzbeitrag, sondern auch auf ihre Effektivität und ihre soziale Verteilungswirkung überprüft werden.
- ▶ Aufgrund der hohen Dynamik im Bereich Elektromobilität kann ein „Nachsteuern“ bei Politikinstrumenten öfter notwendig werden und sollte optimalerweise schon im Voraus eingeplant werden.

Energieeffizienz, Ressourceneffizienz, Sektorkopplung

Kurzfristig war und ist es wichtig, die Hemmnisse für den Umstieg auf Elektromobilität abzubauen. Mittel- bis langfristig wird es bei einem steigenden Anteil von Elektrofahrzeugen jedoch zunehmend wichtig, dass die Fahrzeuge möglichst energieeffizient sind, Ressourcen sparsam eingesetzt werden, und die Integration der Fahrzeuge ins Stromsystem gelingt.

Leitplanken im Überblick

Leitplanken für die Förderung der Elektromobilität bei Pkw

Die **EU-CO₂-Standards** sind ein starker Treiber für den Markthochlauf der Elektromobilität in der EU. Vor diesem Hintergrund lässt sich die Wirkung von zusätzlichen (nationalen) Instrumenten zur Förderung der Elektromobilität nur einordnen, wenn man die Wechselwirkung mit den CO₂-Standards berücksichtigt.

Wenn durch nationale Maßnahmen **Plug-In-Hybride** gefördert werden, die in der Realität viel höhere CO₂-Emissionen haben als nach dem offiziellen Testzyklus, so untergräbt das die Wirkung der CO₂-Standards und kann zu Mehremissionen führen.

Förderinstrumente für E-Pkw sollten möglichst innerhalb der Gruppe der Pkw-Nutzer **gegenfinanziert** werden. Sonst besteht die Gefahr, dass Pkw-Kauf und -Nutzung insgesamt günstiger wird und es zu Rebound-Effekten kommt.

Der Fokus des Policy Mix sollte nicht nur auf dem Kauf von E-Pkw, sondern auch auf der nachhaltigen **Pkw-Nutzung** liegen. Letztlich ist nicht die Anzahl der E-Pkw, sondern der Anteil der elektrisch gefahrenen Kilometer für den Klimabeitrag der Elektromobilität relevant. Die Pkw-Nutzung wird auf EU-Ebene nicht reguliert und ist daher auf nationaler Ebene besonders wichtig.

Politikinstrumente zur Förderung der Elektromobilität sollten durch regelmäßig **Evaluation bzw. Monitoring** nicht nur auf ihren Klimaschutzbeitrag, sondern auch auf ihre Effektivität und ihre soziale Verteilungswirkung überprüft werden.

Aufgrund der hohen Dynamik im Bereich Elektromobilität kann ein „Nachsteuern“ bei Politikinstrumenten öfter notwendig werden und sollte optimalerweise schon im Voraus eingeplant werden (**Review**).

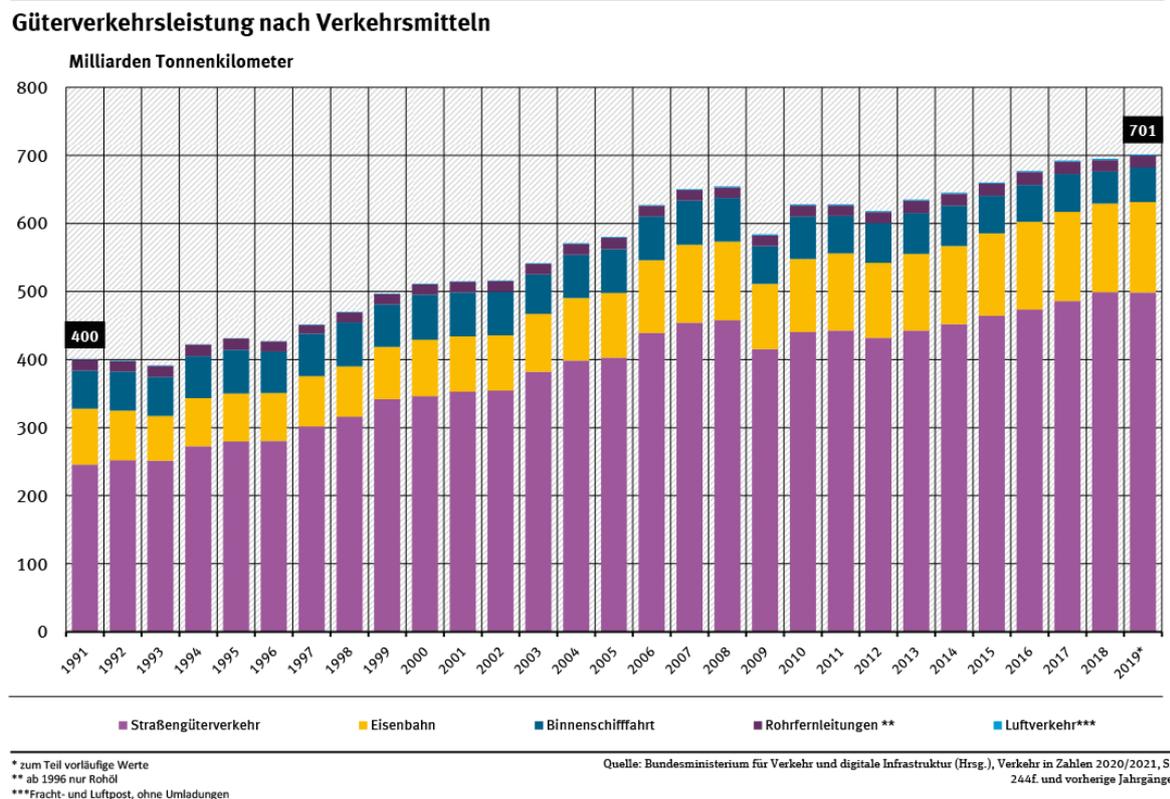
Auch die **Energieeffizienz, Ressourceneffizienz und Sektorkopplung** von Elektromobilität sollte durch entsprechende Politikinstrumente adressiert werden.

5.3 Schwerpunkt Elektrifizierung bei Lkw

5.3.1 Ziele und Herausforderungen

Der Straßenverkehr ist für fast 160 Mio. t CO₂-Äq. pro Jahr bzw. 96,4 % der Emissionen aus dem Verkehrssektor verantwortlich. Der Anteil des Güterverkehrs durch leichte und schwere Nutzfahrzeuge nimmt seit Jahren zu und liegt bei fast 60 Mio. t CO₂-Äq. (Eurostat 2020). Der Verkehrsaufwand im Güterverkehr hat sich ggü. 1991 mehr als verdoppelt und lag im Jahr 2019 bei 499 Tonnenkilometer (tkm) (s. Abbildung 8). Der Anteil der Straße am Gesamtaufwand aller Verkehrsträger ist dabei von rund 61 % auf 71 % gestiegen. Der Güterverkehrsaufwand der Eisenbahn ist im gleichen Zeitraum um über 60 % auf 133 tkm gestiegen und der Anteil von 21 % auf 19 % gefallen. Die bisher festgelegten Klimaschutzmaßnahmen reichen für die Zielerreichung nicht aus (siehe z. B. Harthan et al. 2020, Kemmler et al. 2020, Prognos 2020) und es besteht großer Handlungsdruck für die Bundesregierung.

Abbildung 8: Güterverkehrsaufwand nach Verkehrsträgern



Quelle: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split#güterverkehr>

Neben der Klimawirkung gehen weitere Umweltprobleme vom Straßengüterverkehr aus, insbesondere in den Bereichen Luft, Lärm und Flächeninanspruchnahme. Das hohe Verkehrsaufkommen führt darüber hinaus zu Stau – und damit einhergehend zu teuren Ineffizienzen und Zeitverlust – sowie zu zusätzlichen Infrastrukturkosten.

Zur Erreichung der Klimaziele sind Fortschritte in drei zentralen Handlungsbereichen erforderlich, welche die EU-Kommission in ihrer Strategie für die Transformation zur emissionsarmen Mobilität darlegt:

- ▶ Steigerung der **Effizienz** des Verkehrssystems durch Digitalisierung, intelligente Bepreisung und weitere Anreize zur **Verlagerung** auf emissionsärmere Verkehrsträger,
- ▶ Beschleunigung des Einsatzes **emissionsarmer alternativer Energien** im Verkehr (z. B. fortschrittliche Biokraftstoffe, Strom, Wasserstoff und erneuerbare synthetische Kraftstoffe) und Beseitigung von Hindernissen für die Elektrifizierung,
- ▶ Übergang zu **emissionsfreien Fahrzeugen**.

Fortschritte in allen drei Bereichen sind notwendig, da die Potenziale im Einzelnen begrenzt und technologische Lösungen zum Teil noch unklar sind. Bei der Optimierung und Vermeidung (**Effizienz**) von Transporten ist aufgrund des steigenden Verkehrsaufwands im Güterverkehr von einem begrenzten Potenzial auszugehen. Auch sind die fahrzeugseitigen CO₂-Reduktionsziele (15 % bis 2025 und 30 % bis 2030) allein mit Effizienzsteigerungen derzeit nicht erreichbar (Göckeler u. a. 2020). Die **Verlagerung** auf die Schiene ist ebenso wichtig, allerdings sind dort die Kapazitäten bzw. deren Steigerungen begrenzt und es sind massive

Investitionen in die Schieneninfrastruktur nötig. Beim Einsatz **emissionsarmer Energieträger und emissionsfreier Fahrzeuge** ist der technologische Pfad noch unklar. Infrage kommen gemäß Plötz u. a. (2018) grundsätzlich die direkte Stromnutzung mittels reiner Batterie-Lkw (BEV-Lkw) oder Oberleitungs-Hybrid-Lkw (OH-Lkw) sowie die indirekte Stromnutzung via Wasserstoff, aber ebenfalls mit elektrischem Antriebsstrang beim Brennstoffzellen-Lkw (BZ-Lkw), und konventionelle verbrennungsmotorische Lkw, die mit synthetischen EE-Kraftstoffen betrieben werden (gasförmig, PtG-Lkw, oder flüssig, PtL-Lkw). Auch diese gehen – wie die Verlagerung auf die Schiene – zum Teil mit erheblichen Infrastrukturinvestitionen einher (vor allem Lade- und Tankinfrastruktur). Gleichzeitig benötigen die Optionen mit indirekter Stromnutzung aufgrund der Umwandlungsverluste bei der Herstellung deutlich mehr Strom aus erneuerbaren Energien, als wenn dieser direkt genutzt wird. Das BMVI (2020b) hat auf Basis der Arbeiten der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität einen Fahrplan für den Einsatz und der Entwicklung der verschiedenen Antriebstechnologien vorgelegt.

Zum jetzigen Stand ist es noch nicht möglich zu sagen, welche **Antriebsalternative** sich im Vergleich zum Dieselmotor durchsetzen wird. Zu berücksichtigen sind dabei die sehr vielfältigen Einsatzprofile im Straßengüterverkehr und die damit einhergehenden Anforderungen an die Fahrzeuge (Göckeler u. a. 2020). Auf Seiten der Akteure ist eine Richtungsentscheidung momentan noch nicht möglich. Neben der Option OH-Lkw sind BEV-Lkw genauso eine Option wie BZ-Lkw. Auch der Einsatz alternativer Kraftstoffe (biogen, strombasiert) im vorhandenen Verbrennungsmotor wird diskutiert; ihr Potenzial zur Dekarbonisierung des Straßengüterverkehrs wird jedoch aufgrund der Mengenbegrenzungen und auch Nutzungskonkurrenzen zu anderen Sektoren sowie aufgrund der erwarteten hohen Kosten als sehr begrenzt bewertet (ebd.). BEV-Lkw sind bislang am weitesten entwickelt und für den Einsatz im Nah- und Regionalverkehr ist mit einem Markthochlauf in den kommenden Jahren zu rechnen (ebd.). Für den Fernverkehr eignen sich BEV-Lkw aufgrund der zu geringen Reichweite aber noch nicht, weshalb in diesem Segment mittelfristig (post-2030) der Einsatz von OH- und BZ-Lkw wahrscheinlicher erscheint (ebd.). Ab etwa 2024 werden aber auch Schnellladesysteme für Nutzfahrzeuge erwartet, welche auch im Fernverkehr einen Einsatz batterieelektrischer Sattelzugmaschinen ermöglichen könnten. Ein direkter Umstieg auf emissionsfreie Technologien erscheint sinnvoller als ein Umweg über „Brückentechnologien“ mit geringem CO₂-Reduktionspotenzial (z. B. Hybrid-Fahrzeuge und Erdgasantriebe).

Je nachdem welche Antriebsalternativen sich durchsetzen (ein Technologiemix ist denkbar), werden unterschiedliche **Infrastrukturinvestitionen** notwendig. Derzeit ist der Ausbau der Infrastruktur für den Einsatz alternativer Energien noch wenig fortgeschritten, jedoch wird er mit der Novellierung der EU-Richtlinie über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID), der Wasserstoffstrategie von Bundesregierung und EU sowie Feldversuchen für den Einsatz von Oberleitungen und Schnellladesystemen vorangetrieben (Göckeler u. a. 2020).

Die Elektrifizierung des Verkehrs wird mit einem enormen Bedarf für Strom aus Erneuerbaren Energie einhergehen. Ein hoher **Wirkungsgrad** der Antriebe ist daher für einen effizienten Dekarbonisierungspfad entscheidend. Vorteile hat dabei die direkte Stromnutzung mit BEV- oder OH-Lkw, die gemäß Göckeler u. a. (2020) einen Gesamtwirkungsgrad von 73 % erzielen. Der Wirkungsgrad von BZ-Lkw ist mit 31 % schon deutlich geringer; viel Energie geht bereits bei der Elektrolyse und der Stromerzeugung in der Brennstoffzelle verloren. Mit 21 % ist der Wirkungsgrad von Diesel-Lkw mit synthetischen Kraftstoffen besonders niedrig; die Verluste entstehen bei Elektrolyse, Kraftstoffsynthese und aufgrund des geringen Wirkungsgrads des Dieselmotors (ebd.).

Bei OH-LKW als auch bei BEV-LKWs sind **lokale Netzengpässe** vorstellbar. Praktisch wird dieses Problem eventuell bei OH-LKW in ländlichen und wenig bevölkerten Regionen auftreten (Wietschel et al. 2017). Bei BEV-LKW geht es dabei vor allem um die Netzbelastung an Rastanlagen. Da beide Technologien ähnliche Strommengen verbrauchen, die OH-LKW aber gleichmäßig die Energie aus dem Netz beziehen, ist die Problematik für BEV-LKW und die Netzversorgung an Rastanlagen eine größere Herausforderung als für OH-LKW.

5.3.2 Policy Mix und dessen Defizite

Im Folgenden werden die wichtigsten ökonomischen und ordnungspolitischen Instrumente des bestehenden Policy Mixes im Straßengüterverkehr kurz beleuchtet und zentrale Defizite herausgestellt. Eine detaillierte Betrachtung der regulatorischen Rahmenbedingungen findet sich unter anderem in Göckeler u. a. (2020).

Zu den wichtigsten **ökonomischen Instrumenten** zählen Energie- und Stromsteuer, Lkw-Maut, Kfz-Steuer, Kaufprämien und ab 2021 das nationale Emissionshandelssystem (nEHS) im Rahmen des Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG). Diese wurden in Kapitel 4 bereits detailliert beschrieben.

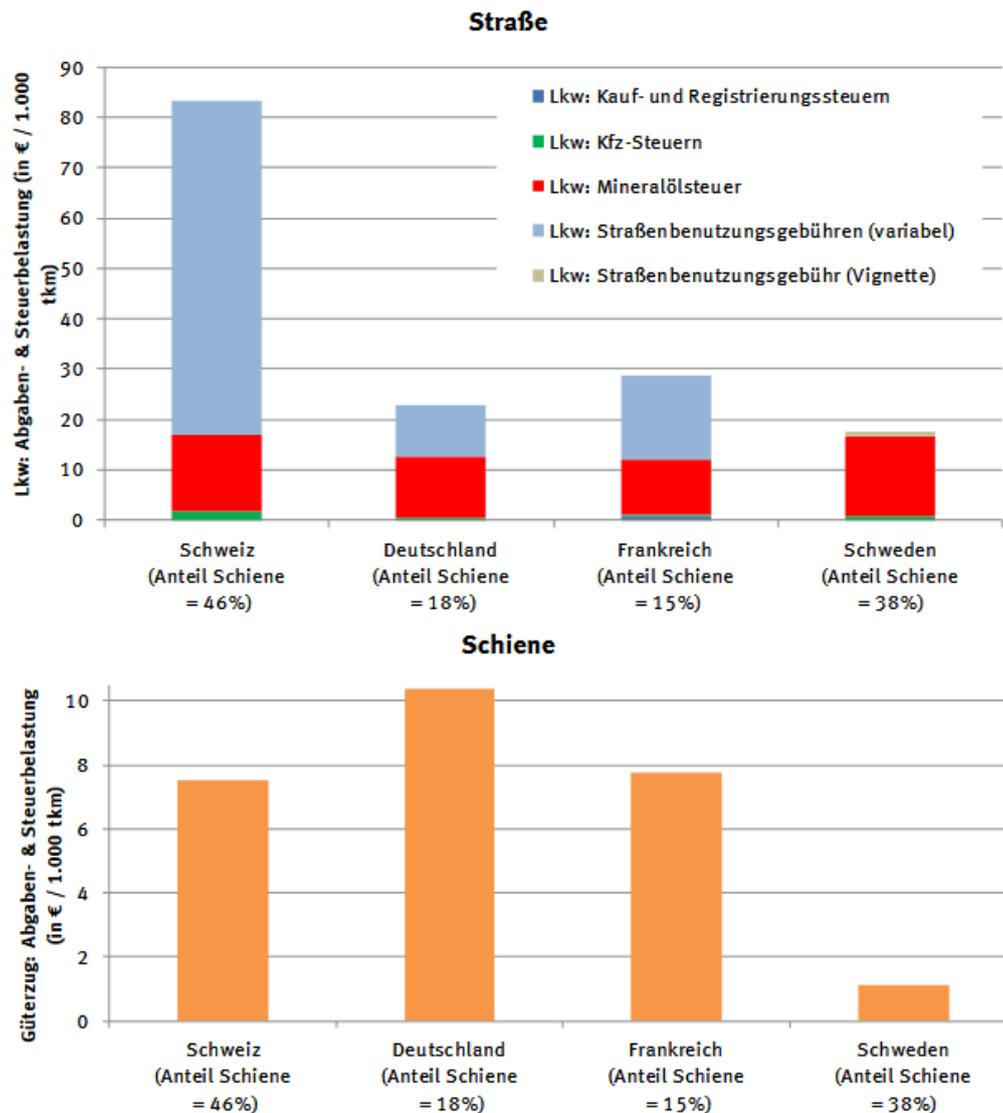
- ▶ **Energie- und Stromsteuer** sind für den preislichen Wettbewerb von Kraftstoffalternativen relevant, auf die Elektrifizierung des Verkehrs derzeit aber regulatorisch noch nicht ausreichend vorbereitet. Umgerechnet auf den Energiegehalt liegen die relevanten Steuersätze bei 7,46 ct/kWh für Benzin, 4,77 ct/kWh für Diesel, 3,18 ct/kWh für Erdgas (der reduzierte Steuersatz in Höhe von 1,39 ct/kWh wird im Zeitraum 2024-2026 abgeschmolzen), und 2,05 ct/kWh für Strom (FÖS/Klinski 2018). Wasserstoff ist als Kraftstoff von der Energiesteuer befreit. Der Schienenverkehr zahlt den reduzierten Satz in Höhe von 1,14 ct/kWh. Beim Strompreis kommen EEG- (6,756 ct/kWh in 2020) und weitere Umlagen hinzu, so dass Strom insgesamt am höchsten belastet ist. Die Besteuerung und Belastung der Kraftstoffe stehen der Elektrifizierung und dem Einsatz vor allem von BEV-Lkw entgegen. Die Rahmenbedingungen sind reformbedürftig und konsistentere Anreize sind notwendig.
- ▶ Neben der in sich konsistenten Besteuerung der Kraftstoffe ist auch die Internalisierung der Klimakosten mittels **CO₂-Preis** entscheidend. Strom ist bereits im EU-ETS enthalten und erhält somit einen CO₂-Preis, der im Zeitraum 2016-2020 von rund 5 auf über 25 € je Tonne CO₂ gestiegen ist. Konventionelle Kraftstoffe erhalten ab dem Jahr 2021 im nationalen Emissionshandelssystem (nEHS) einen CO₂-Preis. Dieser wird im Zeitraum 2021-2026 entlang eines vorgegebenen Preispfades von 25 auf 55-65 € je Tonne steigen, bevor sich der Preis am Markt bilden soll. Die EU-Kommission treibt währenddessen die Idee eines europaweiten Emissionshandels für die Sektoren Wärme und Verkehr voran. Ggf. könnte auch der bestehende EU-ETS ausgeweitet werden. Einiges spricht jedoch für einen sektorspezifischen CO₂-Preis und Entscheidungen stehen noch bevor.
- ▶ Die **Lkw-Maut** ist als zentrales Instrument des Straßengüterverkehrs bereits etabliert und sollte fortlaufend weiterentwickelt werden. Die Reformoptionen betreffen vor allem die Ausweitung des Systems (auf weitere Straßen und Fahrzeugklassen), die Anpassung der Mautsätze und Gebührenstaffelung (insbesondere die geplante Differenzierung nach fünf CO₂-Emissionsklassen ab 2023) sowie die Einnahmeverwendung (siehe Kapitel 4.9). Die

CO₂-Differenzierung könnte einen entscheidenden Beitrag zum Einsatz emissionsarmer und -freier Lkw leisten. Wichtig zu verstehen ist die Funktionsweise der CO₂-Differenzierung der Maut. Sie stellt keinen Ersatz für eine CO₂-Bepreisung über das BEHG dar, denn eine Differenzierung der Mautsätze (in ct/km) nach Emissionsklassen hat eine andere Anreizwirkung als eine direkte Bepreisung des im Kraftstoff enthaltenen CO₂. Auch sind die Revision der Eurovignetten-Richtlinie sowie die konkrete Umsetzung in Deutschland noch unklar, so dass von einer vermeintlichen Doppelbelastung noch nicht gesprochen werden kann (FÖS 2021b). Unklar ist beispielsweise, ob lediglich die bestehenden Kosten der Maut neu differenziert werden sollen oder ob auch eine zusätzliche Anlastung der Klimakosten möglich sein wird. In letztem Fall könnte ein Rückerstattungsmechanismus notwendig werden, wenn es tatsächlich zu einer „Überpreisung“ der Klimakosten kommen sollte.

- ▶ Die **Kfz-Steuer** besteuert Lkw entsprechend ihres zulässigen Gesamtgewichts. Ab 3,5 Tonnen wird zusätzlich zwischen Schadstoff- und Geräuschklassen unterschieden. Elektrofahrzeuge sind bei einer Zulassung bis Ende 2020 befreit. Danach zahlen sie 50 % der regulär zu zahlenden Steuer. Im Vergleich zu Energie-/Stromsteuer und Lkw-Maut fällt sie finanziell aber kaum ins Gewicht (vgl. Abbildung 9 in Abschnitt 5.3.4) ihr Einfluss auf die Fahrzeugwahl ist daher gering. Aufgrund der regelmäßigen Fälligkeit und den planbaren Einnahmen eignet sie sich eher zur Verfolgung fiskalischer Ziele.
- ▶ Die Anschaffung von Lkw mit alternativen Antriebstechnologien wird wesentlich mit **Kaufprämien** unterstützt.

Die folgende Abbildung aus Sutter u. a. (2016) vergleicht die Belastung eines 40 Tonnen Sattelzuges durch die zentralen ökonomischen Instrumente des Straßengüterverkehrs (Maut, Energiesteuern, Kfz-Steuern) mit der Belastung des Schienengüterverkehrs (insbesondere Trassengebühren und Energieentgelte) in € je 1.000 Tonnenkilometer. Dabei werden Ergebnisse für die Schweiz, Deutschland, Frankreich und Schweden nebeneinandergestellt.

Abbildung 9: Vergleich Steuer- und Abgabenbelastung Straße vs. Schiene (Sutter u. a. 2016)



Quelle: Sutter u. a. (2016)

Die Abbildung verdeutlicht mehrere generelle Aspekte und zeigt ein paar wesentliche Stellenschrauben für Deutschland auf. Zunächst fällt auf, dass in den vier Länderbeispielen eine hohe Anlastung der Kosten der Straße mit einem höheren Anteil der Schiene am Modal Split einhergeht (46 % im Fall der Schweiz). Der Fall Schweden (38 %) zeigt jedoch, dass nicht allein die Steuer- und Abgabenbelastung der Straße ausschlaggebend sein müssen; hier fällt die Belastung der Schiene relativ gering aus.

Für Deutschland zeigt sich, dass die Gesamtbelastung der Straße relativ niedrig und die Belastung der Schiene relativ hoch ausfallen. Der preisliche Wettbewerb zwischen den Verkehrsträgern wird durch die staatlich induzierten Preisbestandteile also tendenziell zulasten der Schiene beeinflusst – zumindest im Vergleich zu den hier dargestellten Ländern. Vor allem im Vergleich zur Schweiz fällt dabei die Höhe der Lkw-Maut besonders gering aus. Allerdings ist zu beachten, dass die Abbildung vor zentralen Reformen der Lkw-Maut entstanden ist. Die Belastung dürfte mittlerweile rund 70 % höher ausfallen (die Mauteinnahmen sind zwischen 2015 und 2019 von 4,4 Mrd. auf 7,5 Mrd. € gestiegen), aber weiterhin deutlich unter dem Niveau der Schweiz liegen. Die Kfz-Steuer spielt in ihrer jetzigen Ausgestaltung kaum eine Rolle. Auch

der nEHS wird mit einem Einstiegspreis von 25 € je Tonne CO₂ zunächst noch keinen entscheidenden Einfluss auf das Gesamtbild haben. Zum Vergleich: Umgerechnet auf den CO₂-Gehalt beträgt der Steuersatz für Dieselmotoren 179 € je Tonne CO₂. Eine Kauf- oder Zulassungssteuer wird in Deutschland nicht erhoben.

Insgesamt fällt die Belastung durch ökonomische Instrumente in Deutschland gering aus – vor allem mit Blick auf den Grad der Internalisierung und im Vergleich zur Schweiz. Dort wird ein Finanzierungsmodell mit Vollkosten-Ansatz verfolgt (siehe Abschnitt 5.3.4); alle Infrastrukturkosten und externe Kosten werden über Maut und Steuern möglichst vollständig internalisiert.

Die weiteren **regulatorischen, meist ordnungspolitischen Rahmenbedingungen** werden im Folgenden nur kurz aufgezeigt und unter anderem von Gökeler u. a. (2020) detaillierter beschrieben.

- ▶ Das **Klimaschutzprogramm 2030** der Bundesregierung sieht vor, dass bis 2030 ein Drittel der Fahrleistung über elektrische Antriebe oder strombasierte Kraftstoffe abgedeckt werden soll.
- ▶ Die **EU-Flottengrenzwerte** (CO₂-Emissionsstandards) verpflichten Fahrzeughersteller die Tank-to-Wheel Emissionen der Neuwagenflotten ggü. 2019/2020 um 15 % bis 2025 und 30 % bis 2030 zu reduzieren.
- ▶ Die **Euro-Norm** regelt die zulässigen Grenzwerte für den Ausstoß von Luftschadstoffen. Diese sind unter anderem relevant für die Zulassung von Lkw sowie die Berechnung der Lkw-Maut. Auch kommunale Zufahrtbeschränkungen richten sich häufig nach den Schadstoffklassen.
- ▶ Die **Clean Vehicle Directive** (EU-Richtlinie 2019/1161) regelt die Förderung sauberer und energieeffizienter Straßenfahrzeuge zur Unterstützung einer emissionsarmen Mobilität. Konkret setzt sie den Mitgliedsstaaten konkrete Ziele für die Beschaffung emissionsarmer Fahrzeuge durch die öffentliche Hand. So soll beispielsweise in Deutschland der Anteil sauberer Busse an den Neuanschaffungen bis zum Jahr 2025 bei 45 %, bis 2030 bei 65 % liegen. Für Lkw betragen die Werte 10 und 15 %.
- ▶ Die **EU-Richtlinie zum Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe (AFID)** sowie die **Wasserstoffstrategie der EU** regeln die Rahmenbedingungen für den Aufbau des Netzes aus Ladestationen und Tankstellen für alternative Kraftstoffe.
- ▶ Auf kommunaler Ebene spielen **Zufahrtsbeschränkungen** (Umweltzonen) eine zunehmend wichtige Rolle für Spediteure. Fahrzeugen unterhalb der Abgasnorm Euro IV und teils Dieselfahrzeugen generell kann lokal die Zu- und Durchfahrt verwehrt werden.

Weitere Instrumente wie Gewichtslimits, Nacht- und Wochenendfahrverbote, Sozialvorschriften (z. B. Ruhezeiten) können ebenfalls einen großen Einfluss auf den Güterverkehr haben (Sutter u. a. 2016). Fokus dieser Studie sind jedoch die fiskalischen Rahmenbedingungen, also vor allem die ökonomischen Instrumente.

5.3.3 Hintergrund: Lkw-Kauf und -nutzung

Ziel dieses Abschnitts ist ein kurzer Überblick darüber, welchen Einfluss die politischen Rahmenbedingungen auf die Elektrifizierung bei Lkw haben können und wo wesentlichen Hebel liegen.

Produkt- und Angebotspolitik der Fahrzeughersteller, Marktsegmente

Die 2019 in Kraft getretenen CO₂-Emissionsstandards für schwere Nutzfahrzeuge sind ein zentraler Treiber für Fahrzeughersteller, klimaschonende Antriebe zu realisieren.

Im Gegensatz zum Pkw-Segment ist der Markt für Nutzfahrzeuge von wenigen Akteuren geprägt. Insgesamt 97 % des Marktanteils in der EU werden von lediglich sieben Marken bedient, welche sechs Unternehmen zuzuordnen sind (ICCT 2020). Mercedes-Benz (bzw. Daimler Trucks nach der Aufspaltung) und die Traton Gruppe der VW AG mit den Marken MAN und Scania bestimmen allein 53 % des Marktes (ebd.).

Die führenden Lkw-Hersteller haben angekündigt, ihre Neuwagenflotten in ausgewählten Märkten wie der EU und den USA bis 2040 zu defossilisieren (ACEA/PIK 2020). Die derzeit noch universell eingesetzten Diesel-Motoren sollen durch elektrische Antriebe ersetzt werden. Zur Zielerfüllung der CO₂-Emissionsstandards werden im Jahr 2030 bereits Neuzulassungsanteile elektrischer Lkw von etwa 20 % erwartet (Göckeler u. a. 2020).

Das Fahrzeugangebot ist derzeit noch sehr begrenzt. Batterieelektrische Lkw werden von allen großen Herstellern als Vor-Serienmodelle angeboten. Bei einigen Modellen kann die Batteriegröße modular an die Nutzeranforderungen angepasst werden. Heutige Batteriegewichte ermöglichen Reichweiten von 200-300 km ohne signifikante Nutzlastverluste. Der Einsatz der verfügbaren Modelle zielt daher überwiegend auf den regionalen Verteilerverkehr.

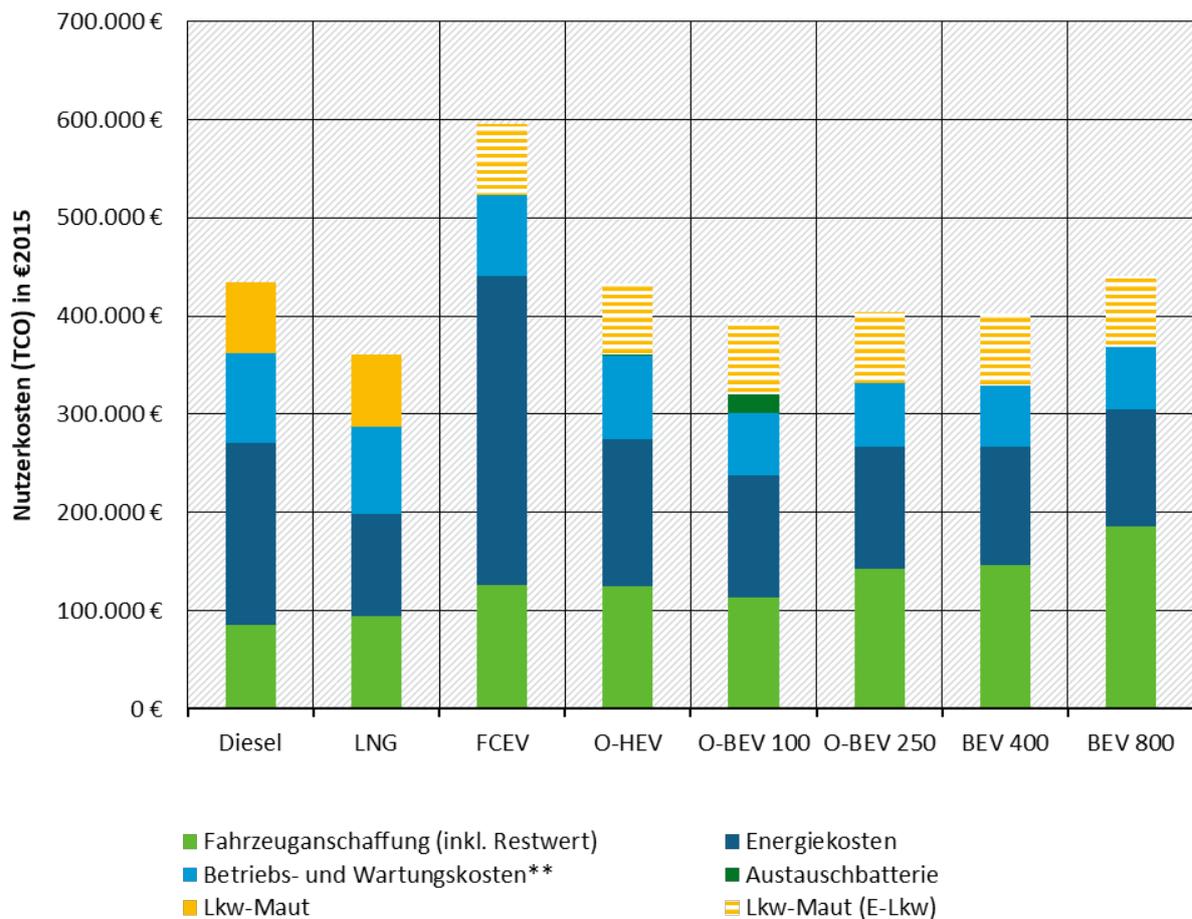
Für die Langstrecke werden ab etwa 2024 Schnellladesysteme im Megawatt-Bereich erwartet. Auch Fortschritte bei der Batterieentwicklung dürften die Reichweiten erhöhen. Gleichzeitig werden dynamische Ladekonzepte wie Oberleitungs-Systeme auf verkehrsreichen Autobahnen und Bundesstraßen erprobt. Für längere initiale Oberleitungsstrecken ist eine hohe Auslastung der Infrastruktur entscheidend.

Brennstoffzellen-Lkw werden für die zweite Hälfte des Jahrzehnts im Markt erwartet. Einige verfügbare Modelle mit Reichweiten von 400 km werden in der Schweiz und in Norwegen eingesetzt. Zentrale Herausforderungen sind die gesicherte Versorgung mit kostengünstigem, klimaneutralem Wasserstoff sowie standardisierte Formen der Speicherung.

Kaufentscheidung

Die Kaufentscheidung wird für Transportfahrzeuge aufgrund der wirtschaftlichen Nutzung typischerweise als stark TCO-getrieben angenommen. Abbildung 10 zeigt eine Übersicht der Kostenstruktur für verschiedene Antrieboptionen aus dem Projekt StratON (Kühnel et al. 2018). Die Analysen beziehen sich auf Sattelzugmaschinen mit Einsatz im Fernverkehr, welche derzeit als Diesel-Fahrzeuge für 60 % der CO₂-Emissionen des deutschen Straßengüterverkehrs verantwortlich sind (ebd.).

Abbildung 10: Antriebsabhängige Kosten von Sattelzugmaschinen im Jahr 2025*



* Kosten exkl. MwSt, Baseline-Annahmen, 5 Jahre Nutzungsdauer bei 120.000 km pro Jahr

** Wartung, Reparatur, Schmierstoffe, AdBlue

Quelle: (Kühnel et al. 2018)

Ein Vergleich der dargestellten Kostenstrukturen führt zu folgenden wesentlichen Ergebnissen:

- ▶ Die hohe Jahresfahrleistung ergibt einen signifikanten Anteil der Energiekosten an den Gesamtnutzungskosten.
- ▶ Batterie-Lkw (BEV 400, BEV 800) und Oberleitungs-Lkw (O-HEV, O-BEV 100, O-BEV 250) erzielen unter den getroffenen Annahmen bereits im Jahr 2025 Kostenvorteile gegenüber Diesel-Lkw.
- ▶ Der höhere Anschaffungspreis wird für Lkw mit einer effizienten direkten Stromnutzung (Batterie-Lkw und Oberleitungs-Lkw) durch die geringeren Energiekosten über die Nutzungsdauer kompensiert.
- ▶ Brennstoffzellen-Lkw (FCEV) weisen gegenüber Diesel-Lkw auch perspektivisch höhere Anschaffungspreise und höhere Energiekosten auf.
- ▶ Die Mautabgaben stellen einen relevanten Kostenbestandteil dar und können daher bei einer Spreizung nach CO₂-Emissionen als zentraler Hebel für die Wirtschaftlichkeit von elektrischen Lkw wirken.

Lkw-Nutzung

Die Einsatzmuster von Lkw im Transport- und Logistikmarkt sind vielfältig und untergliedern sich typischerweise nach transportierter Gütergruppe und Entfernungsbereichen. Schwere Massengüter wie Erze, Steine, Metall- oder Mineralölerzeugnisse werden häufig nur über kürzere Distanzen über die Straße transportiert, da größere Entfernungen eher per Schiff oder auf der Schiene zurückgelegt werden (Göckeler u. a. 2020). Lebensmittel und weitere vergleichsweise leichte „Konsumgüter zum kurzfristigen Gebrauch“ haben mit 23 % hingegen einen relativ hohen Anteil an der straßengebundenen Transportleistung. In der gleichen Größenordnung liegt Container-Ware, die nicht spezifisch nach Gütergruppen differenziert wird (ebd.).

Mit über 85 % findet ein Großteil der Fahrten im Nah- und Regionalverkehr mit Entfernungen bis 150 km statt (Göckeler u. a. 2020). Verfügbare Modelle elektrischer Lkw bieten in diesem Entfernungsbereich bereits heute Einsatzmöglichkeiten, die durch die aktuelle Förderkulisse auch wirtschaftlich darstellbar sind. Für Batterie-Lkw bietet sich in diesem Bereich das Laden über Nacht im Depot an. Zudem sind Lademöglichkeiten an den Be- und Entladerampen sinnvoll, um die zu installierende Leistung der Depots zu drosseln.

Die Fahrten im Fernverkehr machen einen erheblichen Anteil der Fahr- und Transportleistung des Straßengüterverkehrs aus (im Jahr 2018 jeweils 57 % und 67 %, Göckeler u.a. 2020). Daraus ergeben sich hohe Anforderungen an die Reichweite elektrisch angetriebener Lkw sowie an eine flächendeckende Verfügbarkeit der Energieinfrastruktur.

Die Lkw werden zudem häufig flexibel in verschiedenen Einsatzprofilen verwendet. Beispielsweise werden Lkw nachts auf der Langstrecke und tagsüber im Nah- und Regionalverkehr eingesetzt. Aus den resultierenden geringen Standzeiten ergeben sich zusätzliche Herausforderungen an die Leistung und Verfügbarkeit stationärer Ladeoptionen.

Innovative Logistikkonzepte und eine optimierte Koordination der Gütertransporte können ein Teil der Lösung sein. Für eine Regulierung von Fahrten in urbane Räume, die zum Teil bereits strikte Zufahrtsbeschränkungen aufweisen, können zentrale Umschlagpunkte Handlungsspielräume öffnen. Innerhalb urbaner Räume werden in verschiedenen Kommunen Mikro-Hubs mit antriebsärmeren Transportmitteln erprobt (siehe z. B. Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung 2018). Auch entlang der Langstrecken-Korridore könnten koordinierte Logistik-Hubs einen zeitnahen Einsatz elektrischer Lkw ermöglichen.

Lkw-Abschaffung, Haltedauern, Gebrauchtwagenmarkt

Die Haltedauer von Lkw und Sattelzugmaschinen mit Einsatz im Fernverkehr liegt typischerweise bei 4-6 Jahren, wobei jährlich Fahrleistungen von 100.000 - 140.000 km erbracht werden (Hacker et al. 2020) Im Nah- und Regionalverkehr sind auch längere Haltedauern von zehn bis zwölf Jahren üblich (Göckeler u. a. 2020). Zum Teil haben ausgediente Langstrecken-Lkw ein sogenanntes „Zweitleben“ im Regionalverkehr.

Die Haltedauer und der Einsatzbereich der Fahrzeuge werden wesentlich durch die Lkw-Mautabgaben bestimmt, welche gegenwärtig nach Größen- und Luftschadstoffklassen (Euronormen) gespreizt sind. Sattelzugmaschinen, die typischerweise im Langstreckenverkehr eingesetzt werden, sind überwiegend auf der aktuellen EURO 6 zugelassen, während die übrigen Größenklassen auch ältere Zulassungen aufweisen (Göckeler u. a. 2020). Von einer CO₂-Spreizung der Mautgebühren wird eine ähnliche Anreizwirkung auf Lkw mit hoher Fahrleistung erwartet.

Der Restwert von Diesel-Lkw liegt nach 5 Jahren Nutzungsdauer bei rund 25 % des Anschaffungspreises (Kühnel et al. 2018). Unklar ist welchen Restwert elektrische Lkw im Gebrauchtwagenmarkt erzielen werden. Wesentliche Kostenkomponenten wie die Batteriesysteme werden voraussichtlich separat bilanziert. Auch sind längere Haltedauern zur Amortisation der Anschaffungskosten denkbar.

5.3.4 Leitplanken für einen Policy Mix zur Förderung der Elektrifizierung bei Lkw

Erfolgsfaktoren und zentrale Elemente eines nachhaltigen Finanzierungssystems für den Güterverkehr haben z. B. Sutter u. a. (2016) untersucht und dafür einen Blick auf internationale Beispiele geworfen (Schweiz, Schweden, Frankreich). Im Folgenden werden die wichtigsten Punkte kurz genannt und mit Blick auf den Status Quo in Deutschland und mit Fokus auf die Lkw-Maut erläutert:

- ▶ Das Finanzierungsmodell sollte einen **Vollkosten-Ansatz** verfolgen. Das heißt, dass Investitionskosten und **externe Kosten** über die Maut vollständig internalisiert werden sollten. Eine vollständige Internalisierung verfolgt gemäß Sutter u. a. (2016) die leistungsabhängige Schwerverkehrsabgabe (LSVA) der Schweiz. Alle durch Lkw verursachten Kosten (Infrastruktur, Umwelt und Unfall) werden mit der LSVA und weiteren Instrumenten (insbesondere Energiesteuer) angelastet. Die deutsche Lkw-Maut tut dies bereits in Ansätzen. Die Internalisierung von Luftschadstoffen und Lärm könnte weiter verbessert werden. Es fehlt eine Anlastung der Klimakosten, die zukünftig über den nEHS und/oder eine CO₂-differenzierte Lkw-Maut erfolgen kann. Unfallkosten werden ebenfalls nicht berücksichtigt.
- ▶ Die Maut sollte **fahrleistungsabhängig** erhoben werden und nach **Umweltkriterien** gestaffelt sein. Das trifft auf die deutsche Lkw-Maut zu. Die Mautsätze werden je zurückgelegtem Kilometer erhoben und nach zwei Umweltkriterien (Luft und Lärm) differenziert. Ab 2023 soll eine Differenzierung nach fünf CO₂-Emissionsklassen erfolgen (Rat der Europäischen Union 2021).
- ▶ Es sollten **Anreize zur Senkung des spezifischen Kraftstoffverbrauchs** gesetzt werden. In Deutschland sind die fiskalischen Rahmenbedingungen diesbezüglich noch sehr uneinheitlich. Die Kraftstoffbesteuerung über Energie- und Stromsteuer ist inkonsistent (siehe Abschnitt 5.3.1). Die geplante CO₂-Differenzierung der Maut ist ein Schritt in diese Richtung. Perspektivisch wird es immer wichtiger werden auch den spezifischen Verbrauch emissionsfreier Lkw zu adressieren, um dem steigenden Strombedarf des Verkehrssektors möglichst gering zu halten.
- ▶ Der Schienenverkehr sollte über ein „**Gesamtfinanzierungsinstrument Straße-Schiene**“ für Teile des Finanzierungssystems gestärkt werden. Im Falle Deutschland könnte dies eine Finanzierung insbesondere des kombinierten Verkehrs (Straße-Schiene) über die Lkw-Maut bedeuten. So könnten beispielsweise Umschlagterminals als wesentliche Infrastruktur des kombinierten Verkehrs über Mauteinnahmen finanziert werden, um die Verlagerung des Güterverkehrs auf die Schiene zu stärken.
- ▶ Die **Zweckbindung** von Einnahmen ist für langfristige Planbarkeit der Infrastrukturfinanzierung entscheidend. Die Zweckbindung muss dabei aber nicht auf die

Straße beschränkt sein, und könnte, wie beschrieben, der Förderung des kombinierten Verkehrs zugutekommen. In Deutschland ist die Zweckbindung der Maut-Einnahmen für die Akzeptanz der betroffenen Akteure von großer Relevanz (FÖS/adelphi 2019).

Schlussfolgerungen für die Ausgestaltung ökonomischer Instrumente im Güterverkehr

Aus den vorangegangenen Abschnitten lassen sich ein paar wesentliche Schlussfolgerungen für die Ausgestaltung ökonomischer Instrumente im Straßengüterverkehr herleiten.

Ökonomische Instrumente können den Preiswettbewerb zwischen den Verkehrsträgern beeinflussen und somit zur Verkehrsverlagerung beitragen. Dafür ist vor allem die relative Belastungshöhe zwischen Straße und Schiene ausschlaggebend. Der Vergleich der Steuer- und Abgabenbelastung von Straße und Schiene deutet jedoch darauf hin, dass die Belastungshöhe der Straße dafür auch absolut steigen muss.

Ökonomische Instrumente können den Einsatz emissionsärmerer Technologien anreizen. Konsistente Energie- und Stromsteuersätze, eine vollständige Anlastung der Klimakosten (CO₂-Bepreisung) und die CO₂-Differenzierung der Lkw-Maut setzen klare Signale zur Abkehr von fossilen Technologien und fördern somit die verschiedenen klimaschonenden Alternativen (batterieelektrische Lkw, Brennstoffzellen-Lkw, Oberleitungs-Lkw) gleichermaßen, sie sind also robust gegenüber den noch bestehenden Unsicherheiten beim Technologiepfad. Ohnehin wird der alternative Technologiepfad eher über investive Maßnahmen und Infrastruktur und technologische Entwicklungen bestimmt. Auch ist ein Mix verschiedener Technologien denkbar, die in einem solchen Fall fiskalisch konsistent behandelt werden sollten. Kaufprämien können die Entwicklungen lediglich kurzfristig beschleunigen. Wichtig sind vor allem auch fiskalische Anreize zum Ausstieg aus dem Diesel-Verbrenner-Lkw mit den zuerst genannten Instrumenten.

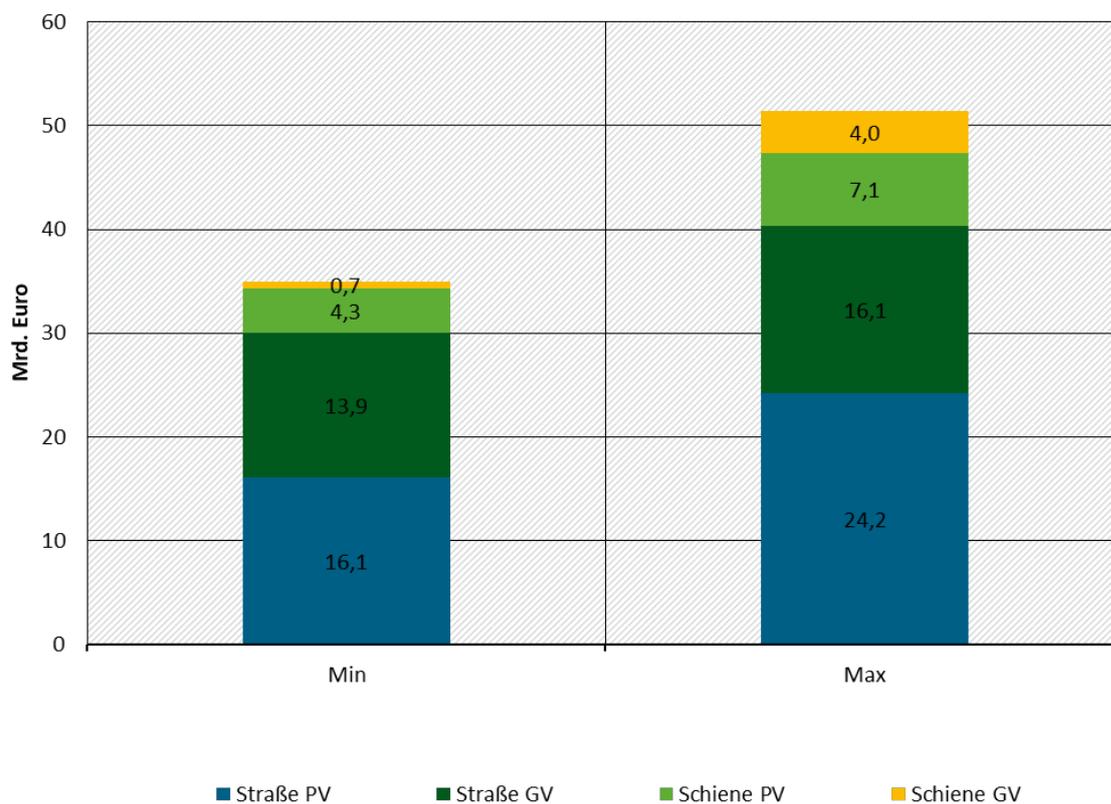
Ökonomische Instrumente sind zentral für die Finanzierung der Infrastrukturkosten. Das Finanzierungsmodell entscheidet darüber hinaus über investive Maßnahmen und Infrastruktur und hat somit erheblichen Einfluss auf den Technologiepfad. Sutter u. a. (2016) beobachten in diesem Zusammenhang, dass der Anteil des Schienengüterverkehrs vor allem in jenen Ländern hoch ist, in denen die Belastung des Straßengüterverkehrs durch ökonomische Instrumente hoch ist und/oder die Schiene stärker subventioniert wird.

5.4 Internalisierung der Kosten des Verkehrs und postfossile Mobilität

5.4.1 Nachhaltige Finanzierung der Verkehrsinfrastruktur

Die Kosten für Bau, Erhalt und Betrieb von Verkehrsinfrastrukturen sind hoch. Je nach Bewertungsansatz ergeben sich nach (Schreyer et al. 2010) in Deutschland jährliche volkswirtschaftliche Kosten in Höhe von 30 bis 40 Mrd. € für die Straßeninfrastruktur und in Höhe von 5 bis 11 Mrd. € für die Schieneninfrastruktur.

Abbildung 11: Jährliche Kosten für Straßen – und Schieneninfrastruktur in Deutschland



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach Schreyer et al. (2010)

Die Spannbreite erklärt sich aus dem unterschiedlichen Bewertungsansatz. Eine historische Bewertung des derzeitigen Anlagevermögens (Variante „Min“) ergibt niedrigere Kosten als eine zukunftsorientierte Bewertung zu Wiederbeschaffungswerten (Variante „Max“). Zwar ist eine historische Bewertung anhand von effektiven Ausgabeströmen transparenter, aber eine zukunftsorientierte Bewertung orientiert sich eher am tatsächlichen Investitionsbedarf und wird daher im Folgenden als Grundlage für die Ableitung der Gesamtkosten herangezogen. Die aktuellste Quantifizierung der Wegekosten der Straße findet sich im Wegekostengutachten 2018 (Korn et al. 2018). Darin werden allerdings nur die Kosten für Bundesfernstraßen ermittelt, sie belaufen sich auf im Mittel 16 Mrd. € p.a. Davon wird etwa die Hälfte den Pkw zugerechnet. Zu den Kosten für Bundesfernstraßen hinzu kommen die Kosten für Landes-, Kreis- und Gemeindestraßen, welche laut (Link und Kunert 2017) rund 2/3 der Ausgaben für Straßen insgesamt ausmachen. Im Folgenden werden die Kosten gemäß der zukunftsorientierten Bewertung aus (Schreyer et al. 2010) verwendet. Für die Ermittlung der Kostensätze werden die Gesamtkosten in Bezug zur Fahrleistung gesetzt. Daraus ergeben sich die in Tabelle 20 dargestellten Kostensätze. Die Kosten für Bundesstraßen stammen aus dem Wegekostengutachten 2018. Die Fahrleistung auf nachgeordneten Straßen ist deutlich geringer, weshalb die Kosten je Fahrzeugkilometer bei einer Gesamtbetrachtung höher ausfallen als auf den Bundesstraßen. Wie Tabelle 20 zu entnehmen ist, steigen die Infrastrukturkosten mit dem Fahrzeuggewicht, da die Infrastruktur durch schwerere Fahrzeuge stärker beansprucht wird.

Tabelle 20: Mautsätze je Fahrzeug-Kilometer für die Finanzierung der Infrastruktur

Fahrzeugkategorie	Bundesfernstraßen	alle Straßen
Pkw	2,58	4,3
Motorrad	1,81	3,0
LNF	2,9	4,4
Busse	18,1	27,7
Lkw 3,5-7,5 t	3,55	5,4
Lkw 7,5-12 t	8	12,2
Lkw 12- 18t	11,5	17,6
Lkw >18t, <4 Achsen	16	24,5
Lkw >18t, >=4 Achsen	17,4	26,6

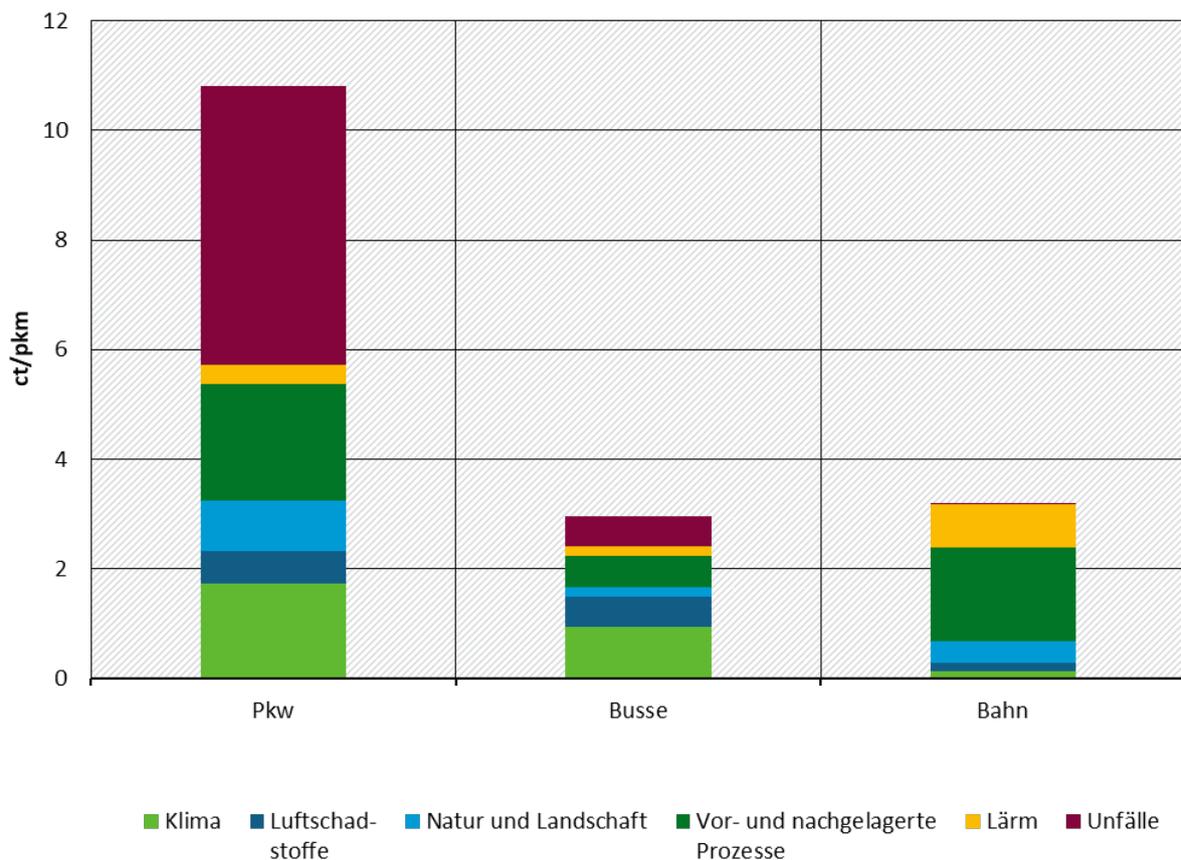
Quelle: (Schreyer et al. 2010) , eigene Berechnungen.

5.4.2 Umweltkosten des Verkehrs und Optionen für ihre Internalisierung

Die Internalisierung von Umweltkosten hat zum Ziel, die „wahren Preise“ widerzuspiegeln und dadurch eine möglichst hohe Lenkungswirkung zur Reduktion der negativen Umweltwirkungen zu entfalten. Aus diesem Grund sollte die Internalisierung möglichst verursachergerecht erfolgen und die jeweils entstehenden tatsächlichen Kosten möglichst genau abbilden. In der Praxis wird eine exakte, verursachergerechte, lokal und zeitlich differenzierte Internalisierung nicht immer möglich sein. Etablierte Methoden für eine Monetarisierung der Umweltkosten gibt es bisher für Luftschadstoffemissionen, Treibhausgasemissionen, Flächenbedarf /Zerschneidung, und Lärm. Für den Ressourcenverbrauch gibt es dagegen bisher keine etablierten Ansätze für die Monetarisierung (Allekotte et al. 2020).

Die folgende Abbildung zeigt die Kostensätze je Personenkilometer im Status Quo nach (Bieler und Sutter 2019).

Abbildung 12: Umweltkosten im Personenverkehr



Quelle: eigene Darstellung, Öko Institut nach Bieler und Sutter (2019)

Im Folgenden werden die Kostenkategorien in Bezug auf ihre Auswirkungen, Kosten, und Möglichkeiten der Internalisierung dargestellt. Für die Quantifizierung der Umweltkosten des Verkehrs wird auf die Methodenkonvention 3.0 des Umweltbundesamts (Matthey und Bünger 2019) zurückgegriffen, sowie für die Kosten für Lärm und Natur & Landschaft auf (Bieler und Sutter 2019). Eine detaillierte Darstellung der ökologischen Auswirkungen verschiedener Verkehrsarten und ein entsprechender Vergleich findet sich in (Allekotte et al. 2020).

Luftschadstoffe

Luftschadstoffe haben negative Auswirkungen auf die Gesundheit der Bevölkerung und können zu erheblicher Einschränkung der Lebensqualität führen (Henschel und Chan 2013). Die Langzeitexposition mit NO₂-Emissionen verursachte im Jahr 2014 rund 5.966 vorzeitige Todesfälle und führte 2008 zu 126 pro 100.000 Personen verlorener Lebensjahre (UBA 2018b). In Deutschland tragen vor allem Stickstoffoxid (NO_x)- und Feinstaubemissionen (PM10 und PM 2.5) zur Luftverunreinigung bei (UBA 2020b). Eine der Hauptquellen von Luftschadstoffen ist der Verkehrssektor, welcher schätzungsweise 60 % der NO₂ Emissionen in Ballungsgebieten und 35 % der nationalen PM10 - Emissionen verursacht (UBA 2018a). Neben den Auspuffemissionen entstehen auch Emissionen durch Reifenabrieb, was sowohl die menschliche Gesundheit schädigt als auch eine wesentliche Quelle für die Eintragung von Mikroplastik in die Umwelt ist (Matthey und Bünger 2019). Insbesondere bei Feinstaub ist die Gesundheitsbelastung abhängig von der Höhe, in der die Emission stattfindet. Verkehrsemissionen gehen daher je emittierter Tonne mit einer höheren Belastung einher als beispielsweise die Feinstaubemissionen aus Kraftwerken.

Die Kosten je Tonne emittiertem Luftschadstoff werden ermittelt, indem eine Expositionsmodellierung durchgeführt wird und die Gesundheitsauswirkungen der Exposition anhand von WHO-Daten berechnet wird (Bünger und Matthey 2018).

Die Belastung durch die (direkten) Luftschadstoffemissionen des Verkehrs hängt also von der Menge und Art der emittierten Luftschadstoffe, ebenso wie von Ort und Zeit ab. Eine Internalisierung der Kosten sollte also optimalerweise gekoppelt werden an die Fahrleistung, die spezifischen Schadstoffemissionen des Fahrzeugs, sowie ggf. auch an die Zeit der Emission. Über eine intelligente, nach Zeit, Ort, und Fahrzeugtyp gespreizte fahrleistungsabhängige Maut wäre dies langfristig prinzipiell denkbar. Bis dies realisierbar ist, könnten durchschnittliche fahrzeug- und fahrleistungsabhängige Kostensätze verwendet werden, wie dies bereits derzeit im Rahmen der Lkw-Maut umgesetzt wird.

Lärm

Lärm kann zur Minderung der Lebensqualität der Bevölkerung, sowie zu weitreichenden gesundheitlichen Schäden führen (UNECE 2012). Lärmemissionen des Verkehrs trugen im Jahre 2019 europaweit bei rund 22 Mio. Menschen zu einem erhöhten Auftreten von Schlafstörungen und Stresssymptome bei und verursachten schätzungsweise 12 000 vorzeitige Todesfälle, sowie 48 000 neue Herzkrankheiten (EEA 2020). 75 % der deutschen Bevölkerung fühlen sich vom Straßenverkehrslärm gestört oder belästigt, 42 % vom Flugverkehrslärm, 35 % vom Schienenverkehrslärm. Darüber hinaus trägt verkehrsbedingter Lärm zu niedriger sozialer Qualität im urbanen Raum bei und wirkt sich negativ auf bestehenden Ökosysteme aus (Bundesamt für Umwelt Schweiz 2015). Lärm kann sowohl für benötigte Lärmdämmungsmaßnahmen als auch gesundheitlicher Schäden Kosten verursachen (Infras 2019). In (Bieler und Sutter 2019) werden die Gesundheits- und Belästigungskosten aus dem aktuellen Handbuch der externen Transportkosten verwendet (EC 2020).

Für eine differenzierte Beurteilung der Auswirkung von verkehrsbedingter Lärmbelastung sind neben der Lautstärke und Geräuschcharakteristik auch Rahmenbedingungen wie die Bevölkerungsdichte relevant. Ähnlich wie bei den Luftschadstoffen gilt daher, dass eine lokal und zeitlich differenzierte fahrleistungsabhängige Pkw-Maut perspektivisch für die Internalisierung der Lärmkosten geeignet scheint.

Natur und Landschaft, Flächenverbrauch

Verkehrsbedingter Flächenverbrauch und die Fragmentierung natürlicher Habitate durch benötigte Infrastruktur haben negative Auswirkung auf Natur und Landschaft (NABU 2020). Insbesondere die Zerstörung von bestehenden Biotopflächen und Ökosystemen, sowie die damit verbundene Einschränkung von Lebensräumen verschiedener Pflanzen und Tierarten führt zu Verlust der biologischen Artenvielfalt und weitreichenden Belastungen der Umwelt (Baier et al. 2006). Der Flächenverbrauch durch Siedlung und Verkehr stieg in den Jahren 2015-2018 durchschnittlich um 56 ha pro Tag (UBA 2020a) und liegt somit über dem aktuellen Nachhaltigkeitsziel den täglichen Zuwachs bis zum Jahr 2030 auf weniger als 30 ha zu begrenzen (UFZ 02.12.2009). Darüber hinaus sind 46 % der verbrauchten Flächen mit Gebäuden, Straßen oder Anlagen versiegelt, was langzeitliche Verluste der Bodenfruchtbarkeit, verringerte Möglichkeiten der Wasser Versiegelung, sowie die Flucht vieler Arten aus ihrem natürlichen Lebensraum bewirkt (Akademie für Technikfolgenabschätzung 2002). Insbesondere die nationale Nutzung der Verkehrsfläche wuchs in den letzten 30 Jahren um 9,8 % an und belastet daher die Umwelt ansteigend (UBA 2020a).

Für die Quantifizierung der durch Flächenverbrauch - und Zerschneidung entstehenden Kosten wird die Berechnung des schweizerischen Bundesamtes für Raumentwicklung verwendet

(Bieler et al. 2019). In der Berechnung der Kosten für Natur und Landschaft sind sowohl die Kosten einbezogen, die bei Flächenverbrauch und Zerschneidungsprozessen Habitatsverlust und eine Einschränkung bestehender Ökosysteme zur Folge haben, als auch die Auswirkungen der Infrastrukturentwicklung und Nutzung (Bieler et al. 2019). Die spezifischen Kostensätze für Natur und Landschaft werden anhand der Kosten pro Kilometer Infrastruktur berechnet, wodurch die zerschnittene- und verbrauchte Fläche oder Länge der relevanteste Kostenpunkt ist (Infras 2019).

Klima

Die Emission von Treibhausgasen trägt global zur Erderwärmung bei. Die dadurch entstehenden Kosten sind jedoch unabhängig vom Ort der Treibhausgasemission. Die CO₂-Kosten lassen sich daher besonders gut und verursachergerecht über den Kraftstoff internalisieren. Vom Grundsatz her wird diese Kopplung der CO₂-Kosten über den Emissionshandel in den Sektoren Gebäude und Verkehr umgesetzt, allerdings mit einem wichtigen Unterschied: Der Preispfad des BEHG liegt bis zum Jahr 2026 deutlich unterhalb der CO₂-Schadenskosten (nach UBA-Methodenkonvention 3.1 im Jahr 2020 195 Euro/t).

Alternativ zum Kraftstoff ist auch eine Internalisierung der CO₂-Kosten über eine CO₂-abhängige Maut grundsätzlich denkbar. Sie wäre jedoch dann nicht an den tatsächlichen Kraftstoffverbrauch und damit an die tatsächlichen CO₂-Emissionen gekoppelt, sondern muss mit Hilfsgrößen wie den CO₂-Emissionen nach Testzyklus bzw. einer Einteilung in entsprechende CO₂-Klassen vorliebnehmen. Damit können die tatsächlichen CO₂-Emissionen nur näherungsweise internalisiert werden, und es entfällt beispielsweise der Anreiz zum kraftstoffsparenden Fahren. Dennoch kann die Internalisierung über die Maut hilfreich sein, wenn der CO₂-Preis in Deutschland höher ist als im europäischen Ausland, um graue Importe von günstigem Kraftstoff aus dem Ausland zu vermeiden.

Vor- und nachgelagerte Prozesse

Bei den Umweltkosten durch Vor- und nachgelagerte Prozesse handelt es sich um die externen Kosten, welche bei der Energiebereitstellung, für die Infrastruktur und bei der Fahrzeugherstellung entstehen. Die Kosten entstehen hier also überwiegend in anderen Sektoren (wie bspw. der Produktion von Fahrzeugen und Kraftstoffen) und im Ausland. Um eine zielgerichtete Anreizwirkung zu entfalten, sollten solche Kosten optimalerweise am Ort der Entstehung bepreist bzw. internalisiert werden. Solange dies nicht der Fall ist, wäre auch eine indirekte Internalisierung grundsätzlich denkbar.

Unfälle

Unfallkosten werden bereits überwiegend (soweit sie Schäden Dritter betreffen) von der Kfz-Haftpflicht getragen, sind also insofern schon internalisiert. Die Krankenkosten der Verursacher von Unfällen werden dagegen bisher gesamtgesellschaftlich getragen. Prinzipiell möglich erscheint eine Ausdehnung auch auf Krankenkosten der Verursacher.

Die Internalisierung der Kosten kann jedoch nicht das zentrale Mittel zur Reduktion von Unfällen sein. Hierfür sind andere Maßnahmen wie bspw. eine Reduktion der Geschwindigkeiten über Tempolimits notwendig. Auch technische Verbesserungen an Fahrzeugen, Digitalisierung usw. können zur Unfallreduktion beitragen. Da fiskalische Instrumente und ihre Lenkungswirkung in dieser Studie im Fokus der Betrachtung liegen, werden die Unfallkosten im Weiteren nicht näher betrachtet.

Übersicht über die Optionen für die Internalisierung der Umweltkosten

Zusammenfassend lässt sich also feststellen: Ein CO₂-Preis auf Kraftstoffe ist gut für die Internalisierung von CO₂-Kosten geeignet, da er unmittelbar mit dem Kraftstoffverbrauch verknüpft ist und mit der Einführung des BEHG bereits erste Schritte in diese Richtung unternommen wurden.

Eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut ist nicht nur ein sehr gutes Instrument für die Internalisierung von Infrastrukturkosten. Mit lokalen und antriebsabhängigen Hebesätzen ist sie auch gut für die Internalisierung von (unmittelbaren) Lärm- und Schadstoffkosten geeignet und könnte perspektivisch auch für den ruhenden Verkehr eingesetzt werden. Übergangsweise kann eine an die Fahrzeuggrundfläche gekoppelte Komponente der Kfz-Steuer zudem dazu dienen, die Kosten für den Flächenverbrauch zu internalisieren.

Deutlich komplexer ist dagegen die Internalisierung der Kosten des Ressourcenverbrauchs sowie für vor- und nachgelagerte Prozesse.

5.4.3 Ressourcenbedarf für Fahrzeuge

Übergeordnetes Ziel laut der deutschen Ressourceneffizienzstrategie ProgRess III ist es, endliche Ressourcen sparsam und effizient zu nutzen, um die Umwelt zu entlasten und die natürlichen Grundlagen von Wirtschaft und Gesellschaft für künftige Generationen zu sichern (BMU 2020b).

Der Ressourcenbedarf für die in Deutschland gekauften Fahrzeuge ist hoch. Jährlich werden mehr als 3 Mio. Pkw und um die 400.000 Nutzfahrzeuge zugelassen. Der Fahrzeugbestand zum 1.1.2021 lag nach Angaben des KBA bei 66,9 Mio. Fahrzeugen, davon 48 Mio. Pkw.

Der Ressourcenbedarf und die Ressourcennutzung von Fahrzeugen im Status Quo geht mit zahlreichen Herausforderungen einher:

- ▶ Bei der Einhaltung von Sorgfaltspflichten für Menschenrechte schneidet die Automobilindustrie insgesamt sehr schlecht ab, auch im Vergleich zu anderen Sektoren wie der Textilindustrie oder Landwirtschaft (World Benchmarking Alliance 2020).
- ▶ Die Umwelt- und Sozialstandards bei der Rohstoffgewinnung in Ländern des globalen Südens sind oft mangelhaft. Die für die Batterieproduktion notwendigen Rohstoffe können mit relevanten Risiken einhergehen. Ein besonders hohes Risiko für Menschenrechtsverletzungen und Korruption gibt es bei der Extraktion von Kobalt, aber auch bspw. bei der Gewinnung von Nickel auf den Philippinen oder Graphit in Mosambik (Mancini et al. 2020).
- ▶ Altfahrzeuge aus Deutschland werden zu einem sehr großen Anteil (>80 %) als Gebrauchtwagen exportiert, nur ein kleiner Anteil verbleibt in Deutschland: Im Jahr 2018 wurden rund 2,1 Mio. Gebrauchtfahrzeuge in EU-Länder exportiert, 0,26 Mio. Fahrzeuge in Nicht-EU-Länder, und 0,56 Mio. Altfahrzeuge verblieben in Deutschland⁴⁷ (BMU 2020a; BMU 2020c). Zwar ist der Export von nicht mehr tauglichen Altfahrzeugen in Nicht-OECD-Länder nach EU-Recht verboten – das wird jedoch teilweise umgangen, indem Fahrzeuge als Gebrauchtwagen deklariert werden. Dort werden dann unter schlechten Umwelt- und Sozialstandards die noch wertvollen Komponenten der Fahrzeuge ausgebaut. Auch bei Export innerhalb der EU können die Altfahrzeuge zu ökologischen Problemen in den

⁴⁷ Von 0,31 Mio. Fahrzeugen war der Verbleib statistisch nicht belegt.

Importländern führen. So wurde in Bulgarien beobachtet, dass die Katalysatoren ausgebaut werden (als wertvolle Komponenten mit Wiederverkaufswert), was zu einer hohen Schadstoffbelastung führt (ARD 2020).

- Auch beim Recycling in Deutschland besteht jedoch noch Verbesserungspotenzial. Bisher werden nur diejenigen Komponenten wiedergewonnen, für die es sich ökonomisch lohnt. Polymere aus der Schredderleichtfraktion werden z. B. in der Regel nicht zurückgewonnen.

Die Elektromobilität bietet für den Ressourcenbedarf und das Recycling sowohl Chancen als auch Risiken.

Herausforderungen und Risiken durch Elektromobilität

Gerade in der Markthochlaufphase der Elektromobilität gibt es zunächst nur wenige Batterien, die ihr Lebensende erreichen und damit recycelt werden müssen. Aufgrund der kleinen Mengen ist das Batterierecycling bisher noch nicht kostendeckend. Bei kleinen Stückzahlen sind die spezifischen Logistikkosten zu hoch, um einen wirtschaftlichen Betrieb einer Recyclinganlage sicherzustellen. Das könnte sich zwar durch höhere Stückzahlen und weiter verbesserte und effizientere Recyclingprozesse in Zukunft ändern. Dies hängt aber auch stark von der Entwicklung der Rohstoffpreise und den Veränderungen bei der Batteriechemie ab. Derzeit gibt es einen starken Trend, weniger wertvolle Rohstoffe bei der Batterieherstellung zu verwenden. Dies wird jedoch das kostendeckende Recycling in Zukunft erschweren.

Selbst wenn schnell ein gutes Recyclingsystem etabliert wird, ist in der Markthochlaufphase die Gewinnung von wichtigen Primärrohstoffen, wie z. B. Lithium, Nickel und Kobalt, notwendig, da die Rückgewinnung durch das Batterierecycling nicht ausreicht bzw. das Recycling von Lithium in der EU zurzeit auch noch nicht etabliert ist. Die Gewinnung dieser Rohstoffe sollte in Zukunft noch stärker reguliert werden, um soziale und ökologische Kriterien sicherzustellen.

Chancen durch Elektromobilität

Potenziell positiv für den Ressourcenbedarf ist, dass Elektromotoren deutlich längere Lebensdauern haben als verbrennungsmotorische Fahrzeuge. 500.000 km und mehr sind denkbar. Auch die Karosserien von Fahrzeugen rosten aufgrund der Verzinkung des Stahls nicht mehr so schnell durch wie früher. Selbst Batterien können bei entsprechender Auslegung langlebig sein. Mit Lithium-Ionen-Batterien sind rund 1.000 Ladezyklen realistisch möglich – das entspricht bei 250 km Reichweite also 250.000 km. Allerdings gibt es einen Trend zu höheren Energiedichten, die oft auf Kosten der Langlebigkeit gehen. Die meisten Hersteller haben heute eine Garantie auf die Batterie von 8 Jahren und 160.000 km (Tesla: bis 240.000), dann soll meist noch 70 % der Batteriekapazität zur Verfügung stehen. Theoretisch wäre in diesem „Best-Case-Szenario“ also mit einem einzigen Batterietausch eine Lebenslaufleistung eines batterieelektrischen Fahrzeugs möglich, die in etwa doppelt so hoch liegt wie die eines Verbrenners. Ob diese Chance tatsächlich realisiert wird, hängt auch von den Rahmenbedingungen ab.

Ist der Trend zu immer größeren Reichweiten von E-Pkw ökologisch kontraproduktiv?

Je größer die Batterie, desto mehr Ressourcenverbrauch und desto umweltschädlicher? Ganz so einfach ist es nicht. Denn die Lebensdauer der Batterien hängt vor allem von der Anzahl der Ladezyklen ab und nicht nur vom Alter der Batterie. Größere Batterien müssen seltener geladen werden und halten daher (bei identischem Fahrprofil) meist länger. Der Primärrohstoffbedarf, der zunächst anfällt, nimmt natürlich mit der Batteriegröße zu – und wird dann erst später wieder dem Recyclingkreislauf zugeführt. Weiterhin muss die schwere Batterie das gesamte Fahrzeugleben lang mitgenommen werden, was die Effizienz senkt. Andererseits ist davon auszugehen, dass eine höhere Reichweite auch dazu führt, dass die E-Fahrzeuge „alltagstauglicher“ sind und nicht nur als Zweitwagen für kurze Strecken genutzt werden, sondern den Verbrennungsmotor ersetzen können. Größere Batterien sind also nicht in jedem Fall schlechter als kleine Batterien.

Politikinstrumente für den schonenden Einsatz von Ressourcen bei Fahrzeugen

Ein Best-Practice-Beispiel für Ressourcenschonung ist die Recyclingabgabe beim Pkw-Kauf in den Niederlanden (Huisman 2015). Diese wird zur Finanzierung des Recyclings verwendet und führt zu einer besseren Rückgewinnung von Rohstoffen. Sie beträgt derzeit nur 30 € je gekauftem Pkw, kann aber zu einer deutlichen Verbesserung des Recyclings beitragen.

Weitere mögliche Ideen für einen schonenden Umgang mit Ressourcen sind vor allem ordnungsrechtlicher Natur. Es sollten strengere Regeln für den Export von Fahrzeugen außerhalb der EU eingeführt werden, um den Rohstoffabfluss und das Problem des „Schrottexports“ zu verringern (z. B.: gebrauchter Pkw muss einen TÜV haben oder ein Äquivalent). Außerdem sollte die Langlebigkeit von (E-)Fahrzeugen gefördert werden, beispielsweise indem die Gewährleistungspflichten in Abhängigkeit der zu erwartenden Lebensdauer erhöht werden.

5.5 Änderung des rechtlichen Rahmens zur Erweiterung des Handlungsspielraums

Die vorstehenden Erörterungen haben an verschiedenen Stellen deutlich werden lassen, dass die Auswahl- und Gestaltungsspielräume für ökonomisch ansetzende Instrumente durch spezifische finanzverfassungsrechtliche Restriktionen begrenzt sind. Hintergrund dessen ist, dass das BVerfG (s. bereits oben, 3.2)

- ▶ zum einen die Bundesrepublik als einen „Steuerstaat“ versteht, das heißt als einen Staat, der seine Einnahmen in erster Linie aus Steuern zu finanzieren hat und nur in bestimmten, von ihm selbst in der Rechtsprechung eng umrissenen Ausnahmefällen auf andere Abgaben als Finanzierungsmittel zurückgreifen darf,
- ▶ zum anderen die Spielräume für die Schaffung und Ausgestaltung als durch die in den Art. 105 und 106 GG ausdrücklich genannten Steuerarten als begrenzt ansieht.

Einige umweltökonomisch interessante Konstruktionsweisen für abgabenrechtliche Instrumente scheitern an den daraus resultierenden Restriktionen des Finanzverfassungsrechts oder unterliegen deshalb erheblichen Rechtsunsicherheiten (eingehend Klinski und Keimeyer 2019).

Das gilt insbesondere für folgende Instrumente bzw. Ausgestaltungsweisen:

- ▶ die Erhebung von Steuern oder sonstigen Abgaben auf Emissionen, denn solche sieht das GG nicht vor (s. 4.2.8),
- ▶ die Ausgestaltung von Emissionshandelssystemen mit Festpreisen, wie sie im BEHG vorgesehen sind, denn das BVerfG sieht den „normalen“ Emissionshandel des EU-ETS finanzverfassungsrechtlich nur als gerechtfertigt an, weil die Preise der Zertifikate frei auf Grundlage eines Knappheitsmarktes gebildet werden (s. 4.2.8),
- ▶ die (direkte) Vereinnahmung von Steuern und deren Verwaltung durch einen Fonds, denn für Steuern wird angenommen, dass diese in einen allgemeinen öffentlichen Haushalt fließen müssen, und zwar exakt in denjenigen, den das GG vorsieht, also in Bundeshaushalt, Landeshaushalt, Gemeindehaushalt (s. 4.6.8),
- ▶ die Erhebung von Sonderabgaben im Sinne von Bonus-Malus-Systemen, bei denen die Verursacher einer Belastung im Sinne des Verursacherprinzips einzahlen müssen und diejenigen, die mit ihrem Verhalten zur Entlastung beitragen, finanziell begünstigt werden (s. 4.12.8),
- ▶ die Erhebung von Steuern auf (reine) Produktionsmittel (wie Kernbrennstoffe oder Rohöl – im Unterschied zu handelsüblichen Ölprodukten), denn als zulässige Verbrauchsteuer gelten nur solche, mit denen privat konsumierbare Güter besteuert werden (vgl. das Urteil des BVerfG zur Kernbrennstoffsteuer; im Bericht bisher nicht thematisiert, da nach derzeitiger Rechtslage kein realisierbares Instrument),
- ▶ eine „Querfinanzierung“ zur Erleichterung der Sektorkopplung in dem Sinne, dass die Konsumenten von Kraftstoffen und Heizstoffen an der Gegenfinanzierung der EEG-Umlage zur Förderung von EE-Strom beteiligt werden (im Bericht bisher nicht thematisiert, da nach derzeitiger Rechtslage mit rechtlichen Risiken verbunden).

Ein weiteres Problem liegt darin, dass es dem Bund nur begrenzt gestattet ist, Finanzmittel bereitzustellen, um Investitionen sowie insbesondere laufende Ausgaben des öffentlichen Regional- und Fernverkehrs anteilig mit zu finanzieren (s. Art. 104a, 104b, 106a und 125c GG, erläutert oben unter 4.14.8).

Die Gründe für das übliche restriktive Verständnis der finanzverfassungsrechtlichen Vorgaben liegen nicht auf der Ebene von verfassungspolitischen Wertentscheidungen im Interesse einer freiheitlich-demokratischen Ausrichtung des Grundgesetzes. Sie liegen auch nicht darin, dass die zusätzlichen Instrumente den ggf. als „Zahlungspflichtige“ Betroffenen grundsätzlich nicht zugemutet werden könnten. Für die genannten Instrumente und Ausgestaltungsoptionen gilt vielmehr, dass sie von ihrem Ansatz her typischerweise dem Grundgedanken des Verursacherprinzips folgen und können unter diesem Gesichtspunkt für sich in Anspruch nehmen, in spezifischer Weise auf eine gerechte Lastenverteilung zu zielen. Es gibt also keine „inhaltlichen“ Argumente gegen eine Öffnung des finanzverfassungsrechtlichen Systems für derartige Instrumente.

Hinter den Restriktionen steht vielmehr, dass die Verfassungsnormen zur Steuerfinanzierung konkret dazu dienen, im föderalen System die Einnahmen zwischen Bund, Ländern und Kommunen zu sichern und untereinander auszubalancieren. Das findet darin seinen Ausdruck, dass dort – in den Art. 105 und 106 GG – nicht nur geregelt ist, welche Arten von (Steuer-)

Einnahmen es geben darf, sondern auch und insbesondere, wer – Bund, Länder oder Gemeinden – die jeweiligen Einnahmen erhält. Würde namentlich dem Bund die Möglichkeit gegeben, anderweitige Steuern zu erheben oder diese auf eine sachlich erheblich ausweitende Art auszugestalten, so geriete das System in eine Dysbalance. Dem Interesse an der Beibehaltung der föderalen Balance (oder ihrer Verbesserung) kann jedoch auch auf andere Weise Rechnung getragen werden als durch die bestehenden Restriktionen – nämlich durch eine Verständigung zwischen Bund und Ländern auf ein sinnvoll austariertes neues abgabenrechtliches Instrumentarium.

Der Sache nach liegt es nahe, im Interesse einer wirksamen Klimaschutzpolitik, aber auch etwa zum Zwecke der Ressourcenschonung, die Möglichkeiten zur Erhebung und Ausgestaltung von abgabenrechtlichen Instrumenten auf der Ebene des Grundgesetzes auszuweiten. Es dürfte politisch auch durchaus möglich sein, dafür die nötigen politischen Mehrheiten in Bundestag und Bundesrat zu schaffen, wenn das Konzept nicht einseitig darauf ausgerichtet wird, die Einnahmen des Bundes zu erhöhen, sondern sowohl Bund als auch Länder und Kommunen durch die Ausweitungen in die Lage versetzt werden, ihre klimapolitischen Bemühungen mit den ggf. zusätzlich eingenommenen Mitteln zu verstärken.

6 Szenario für eine postfossile Mobilität

6.1 Herleitung und Konzeption des Szenarios

Aufbauend auf den Überlegungen in Kapitel 4 und 5 wird in diesem Kapitel ein konkretes, instrumentenbasiertes Szenario für den Verkehrssektor hergeleitet und in seinen Auswirkungen auf Verkehr, CO₂-Emissionen, und Steueraufkommen modelliert. Das Szenario soll neben der Einhaltung der Klimaschutzziele (95 Mio. t im Jahr 2030, 0 Mio. t bis spätestens 2050) weitere Kriterien erfüllen: Es soll rechtlich und organisatorisch umsetzbar sein, möglichst sozial verträglich, finanzierbar und auch über Treibhausgase hinaus eine ökologische Lenkungswirkung entfalten.

Zentraler Ausgangspunkt für die Konzeption des Szenarios sind die Anforderungen durch die Klimaschutzziele. Wesentliche Strategien zur THG-Reduktion im Verkehrssektor sind Verkehrsverlagerung, Verkehrsvermeidung, Effizienzsteigerung von verbrennungsmotorischen Fahrzeugen, Elektromobilität, sowie der Einsatz von alternativen Flüssigkraftstoffen wie Biokraftstoffen und strombasierten Kraftstoffen.

Grundsätzliche Prämisse des Szenarios ist, dass **Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse** keine Rolle bei der Zielerreichung haben sollen, da sie um global knappe landwirtschaftliche Flächen konkurrieren und mit ökologischen und sozialen Risiken einhergehen (Jering et al. 2012). Auch nachhaltige **Biokraftstoffe aus Abfall- und Reststoffen** sind nur in begrenztem Umfang verfügbar. Biogene Abfall- und Reststoffe konkurrieren mit anderen Anwendungsbereichen (z. B. Wärme) und können dort oft kostengünstiger eingesetzt werden (Fehrenbach et al. 2019). **Strombasierte Flüssigkraftstoffe** sollen in dem Szenario ebenfalls nur dort zum Einsatz kommen, wo es keine günstigeren und ökologischeren Alternativen gibt, d.h. primär im Luft- und Schiffsverkehr. Denn die direkte Elektrifizierung ist im Straßenverkehr im Vergleich zum Einsatz von strombasierten Kraftstoffen im Verbrennungsmotor die günstigere und nachhaltigere Klimaschutzoption

Um langfristig die Dekarbonisierung des Verkehrssektors möglichst kostengünstig und mit möglichst wenig Ressourcenverbrauch zu erreichen, ist es daher notwendig, sehr schnell aus dem Verbrennungsmotor auszusteigen und auf **Elektromobilität** umzusteigen. Bei typischen Lebensdauern von Pkw von rund 15 Jahren sollten spätestens ab dem Jahr 2030 oder 2035 keine verbrennungsmotorischen Pkw mehr neu zugelassen werden. Bei Lkw sind die Lebensdauern in der Regel etwas kürzer und die technologische Reife der elektrischen Antriebsalternativen ist noch nicht ganz so weit fortgeschritten wie bei Pkw. Auch hier sollte aber spätestens bis zum Jahr 2035 kein verbrennungsmotorisches Fahrzeug mehr zugelassen werden. Eine **vollständige Elektrifizierung** sollte durch eine entsprechende regulatorische Rahmensetzung vorgegeben werden. Auf dem Weg dahin spielen in den nächsten Jahren jedoch die ökonomischen und fiskalischen Instrumente eine zentrale Rolle, um den schnellen Umstieg auf die Elektromobilität zu ermöglichen.

Schon deutlich vor dem Jahr 2030 muss der Anteil der E-Fahrzeuge über das Niveau steigen, welches zur Erfüllung der EU-CO₂-Standards notwendig ist. Es ist zwar gut möglich, dass die EU-CO₂-Standards für das Jahr 2030 verschärft werden – die Ziele für den Zeitraum 2021-2029 sind davon jedoch vermutlich nicht betroffen. Daher sind zusätzliche nationale ökonomische Anreize für den Kauf von effizienten und elektrischen Pkw in den nächsten Jahren wesentlich. Mittlerweile werden in Deutschland zwar viele E-Pkw, aber auch viele Pkw mit besonders hohen CO₂-Emissionen zugelassen, da es kaum steuerliche Anreize für effiziente Verbrenner gibt (siehe Abschnitt 4.6). Eine **deutliche CO₂-abhängige Erhöhung der Kfz-Steuer im 1. Jahr** ist daher im

Szenario ein zentrales Element, um Anreize für effiziente Verbrenner zu setzen. Zusätzlich dient sie dazu, die Kaufprämie für E-Pkw gegenzufinanzieren.

Bei Lkw ist ebenfalls ein zusätzlicher ökonomischer Anreiz für den Umstieg auf elektrische Alternativen und den Kauf effizienter Lkw notwendig. Im Gegensatz zu den Pkw gibt es bei Lkw bereits heute mit der Lkw-Maut ein Instrument mit einer potenziell starken Lenkungswirkung. Zudem haben die Kilometerkosten bei Lkw einen höheren Anteil an den Gesamtkosten und sind aufgrund des hohen Kostendrucks im Transportsektor stärker entscheidungsrelevant bei der Fahrzeuganschaffung. Eine **CO₂-Komponente in der Lkw-Maut** ist im Szenario der zentrale Hebel, um elektrische Lkw ökonomisch attraktiv zu machen.

Die Elektrifizierung allein reicht jedoch noch nicht aus. Auch bei einer sehr schnellen Elektrifizierung können die Klimaschutzziele in den nächsten Jahren und bis 2030 nur dann erreicht werden, wenn es eine Trendwende bei der Verkehrsnachfrage gibt. Auch wenn die Hälfte der im Zeitraum 2021-2030 zugelassenen Pkw batterieelektrisch sind, haben noch mehr als 2/3 des Pkw-Bestands im Jahr 2030 einen Verbrennungsmotor. Die „fossilen Pkw-Kilometer“ dürfen also bis 2030 nicht weiter ansteigen, sondern müssen zu einem gewissen Teil auf nachhaltigere Alternativen wie den öffentlichen Verkehr, Fuß- und Radverkehr verlagert werden. Dafür ist eine Kombination aus „Push“- und „Pull“-Instrumenten zielführend. Das wichtigste „Push“-Instrument im Szenario ist der **CO₂-Preis**, der bereits in den nächsten Jahren deutlich ansteigt. Negative Verteilungswirkungen werden abgefedert, indem die **EEG-Umlage** abgesenkt wird und so der Strompreis sinkt, wovon einkommensschwache Haushalte besonders profitieren.

Höhere CO₂-Preise allein werden die notwendige Minderung zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehrssektor bis 2030 nicht ausreichend anreizen können. Die Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsmittel, aber auch die Anschaffung effizienter Fahrzeuge wird wegen vielfältiger Hemmnisse und anders ausgerichteter Präferenzen trotz z.T. hoher (volks-) wirtschaftlicher Attraktivität oft nicht umgesetzt. Es bedarf **tiefgreifender struktureller Veränderungen**. Dieser Transformationsprozess muss parallel auf gleich mehreren Ebenen verlaufen: Auf Ebene der Technologien (z. B. Ausbau der notwendigen Infrastrukturen), des rechtlichen und organisatorischen Rahmens (z. B. Straßenverkehrsrecht oder Siedlungs-, Stadt- und Verkehrsplanung) und der Gesellschaft (z. B. Verhaltensänderungen bei Mobilitätsroutinen).

Um durch einen CO₂-Preis Verlagerung von Verkehr zu erreichen, muss ein attraktives Angebot an öffentlichem Verkehr, Fuß- und Radverkehr vorhanden sein. Dafür braucht es umfangreiche Förder- und Investitionsprogramme. Ist das Angebot dann erst einmal attraktiver ausgestaltet, so reizt der CO₂-Preis durch die Verteuerung der Nutzerkosten im Betrieb fossiler Fahrzeuge die Verlagerung auf alternative Verkehrsträger an. Auf Seiten der „Pull“- Instrumente ist also eine schnelle **Angebotsausweitung des öffentlichen Verkehrs** sowie eine Verbesserung der Bedingungen für den **Rad- und Fußverkehr** wichtig, um Verlagerungspotenziale zu heben.

Das derzeitige Steuersystem enthält mit der Dienstwagenbesteuerung und der Entfernungspauschale zwei Instrumente, die ökologische Fehlanreize setzen, von denen die oberen Einkommensgruppen deutlich stärker profitieren als die unteren, und die hohe Einnahmeverluste für den Staatshaushalt bedeuten. Entsprechend wichtig ist eine Umgestaltung dieser Instrumente mit dem Ziel, **Fehlanreize abzubauen** und die **Sozialverträglichkeit** zu verbessern.

Durch den Umstieg auf die Elektromobilität wird das Steueraufkommen (insbesondere das der Mineralölsteuer) aus dem Verkehr deutlich zurückgehen. Im Sinne eines ausgeglichenen Staatshaushaltes sowie für die Finanzierung insbesondere der Straßeninfrastruktur braucht es

daher mittelfristig im motorisierten Individualverkehr einen neuen Finanzierungsmechanismus. Eine in sich schlüssige Option stellt hier die Pkw-Maut dar, denn sie kann verursachergerecht erhoben werden und entfaltet eine hohe ökologische Lenkungswirkung. Mit lokalen und antriebsabhängigen Kostensätzen ist die Pkw-Maut zusätzlich gut für die Internalisierung von (unmittelbaren) Lärm- und Schadstoffkosten geeignet – und könnte perspektivisch auch für den ruhenden Verkehr eingesetzt werden.

Tabelle 21: Instrumente im Szenario und qualitative Einschätzung der verkehrlichen Wirkung

Instrument	Anreiz für E-Mobilität	Anreiz für effizientere Verbrenner	Anreiz für Verkehrsverlagerung	Anreiz für kürzere und weniger Wege
Kfz-/ Neuzulassungssteuer	+	++		
Kaufprämien E-Fahrzeuge	+			
Umgestaltung Dienstwagensteuer			+	+
CO ₂ -Preis/BEHG und Angleich Diesel an Benzin	+	+	++	++
Umgestaltung Entfernungspauschale				+
CO ₂ -Komponente Lkw-Maut	+	+	+	
Fahrleistungsabhängige Pkw-Maut			++	++

6.2 Ausgestaltung der Instrumente

Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über die Ausgestaltung der Instrumente im Klimaschutzszenario. Eine genauere Beschreibung der Instrumente sowie die Erörterung alternativer Ausgestaltungsoptionen findet sich in Kapitel 4.

6.2.1 Ökonomische Instrumente

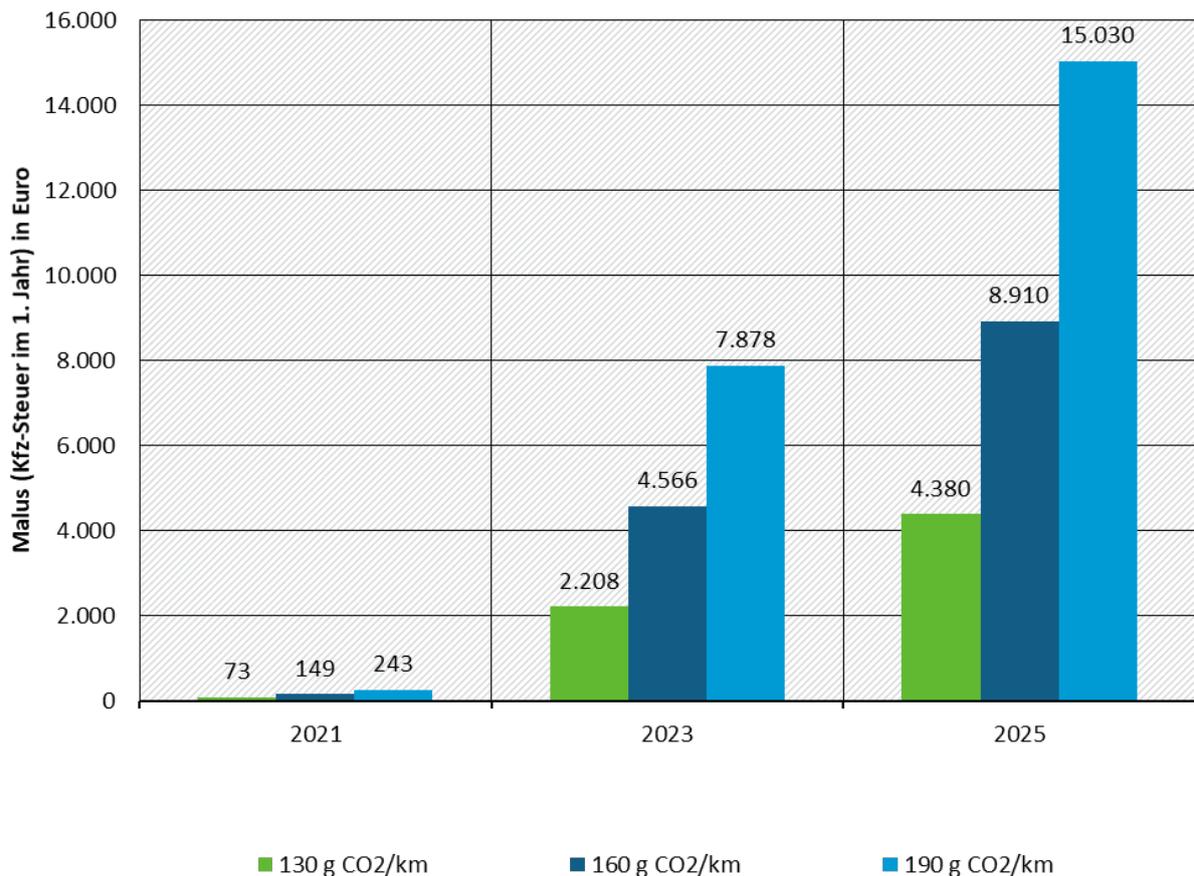
Kfz-Steuer

Die Kfz-Steuer im 1. Jahr („Malus“) wird sukzessive erhöht, bis sie im Jahr 2025 das 60-fache der derzeitigen jährlichen Steuer erreicht (120 € / g CO₂ ab 95 g), wie in Tabelle 232 dargestellt. Für besonders hoch emittierende Fahrzeuge ab 175 g CO₂/km und 195 g CO₂/km wird der Malus zudem noch etwas progressiver ausgestaltet. Die Hubraumkomponente der Kfz-Steuer wird zu einer Flächenkomponente umgestaltet. Diese Ausgestaltung orientiert sich am Vorschlag des FÖS (Bär et al. 2020), nutzt aber die schon bisher gültigen Schwellenwerte der für 2021 beschlossenen Ausgestaltung. Im Jahr 2023 wird außerdem die CO₂-Komponente der Kfz-Steuer gegenüber den 2021er-Sätzen verdoppelt.

Tabelle 22: Kfz-Steuer im 1. Jahr („Malus“) im Szenario in Euro je g CO₂/km

	ab 95 g CO ₂ /km	ab 115 g CO ₂ /km	ab 135 g CO ₂ /km	ab 155 g CO ₂ /km	ab 175 g CO ₂ /km	ab 195 g CO ₂ /km
2021	2	2,2	2,5	2,9	3,4	4
2023	60	67	78	92	128	200
ab 2025	120	132	150	174	234	354

Abbildung 13: Entwicklung des „Malus“ (der Kfz-Steuer im 1. Jahr nach der Zulassung)



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Abbildung 13 stellt die Höhe des „Malus“ (Kfz-Steuer im 1. Jahr) am Beispiel von drei Fahrzeugen mit unterschiedlich hohen CO₂-Emissionen dar: Die Emissionen eines heutigen Verbrenners liegen bei durchschnittlich rund 160 g CO₂/km (WLTP). Für ein solches Fahrzeug müsste im Jahr 2023 ein Malus im 1. Jahr in Höhe von 4.566 € gezahlt werden und im Jahr 2025 ein Malus in Höhe von 8.910 €. Für einen Pkw mit sehr hohen CO₂-Emissionen in Höhe von 190 g CO₂/km (darüber lagen im Jahr 2019 gut 10 % der Neuzulassungen in Deutschland) würden sogar rd. 15.000 € fällig. Ein effizienter Pkw mit 130 g CO₂/km (darunter lagen im Jahr 2019 ebenfalls knapp 10 % der Neuzulassungen) müsste noch rund 4.000 € zahlen.

Kaufprämien E-Pkw und E-Lkw

Durch die zusätzlichen Einnahmen aus der Kfz-Steuer wird eine Gegenfinanzierung für Kaufprämien für E-Pkw sichergestellt, so dass die Kaufprämien für rein batterieelektrische Fahrzeuge noch bis zum Jahr 2024 fortgeführt werden. Auch die Kaufprämien für E-Lkw werden

bis einschließlich 2024 weiter gewährt, um die frühe Markthochlaufphase dieser Fahrzeuge zu unterstützen. Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge werden ab 2022 nicht mehr staatlich mit einer Kaufprämie gefördert.

Energiesteuer

Die Energiesteuer für Diesel, Erdgas, LNG wird im Zeitraum 2025-2029 an das Niveau der Energiesteuer von Benzin (bemessen am Energiegehalt) angeglichen und ein Inflationsausgleich in die Steuer integriert. Gleichzeitig wird die Hubraumkomponente der Kfz-Steuer für Dieselfahrzeuge sukzessive reduziert.

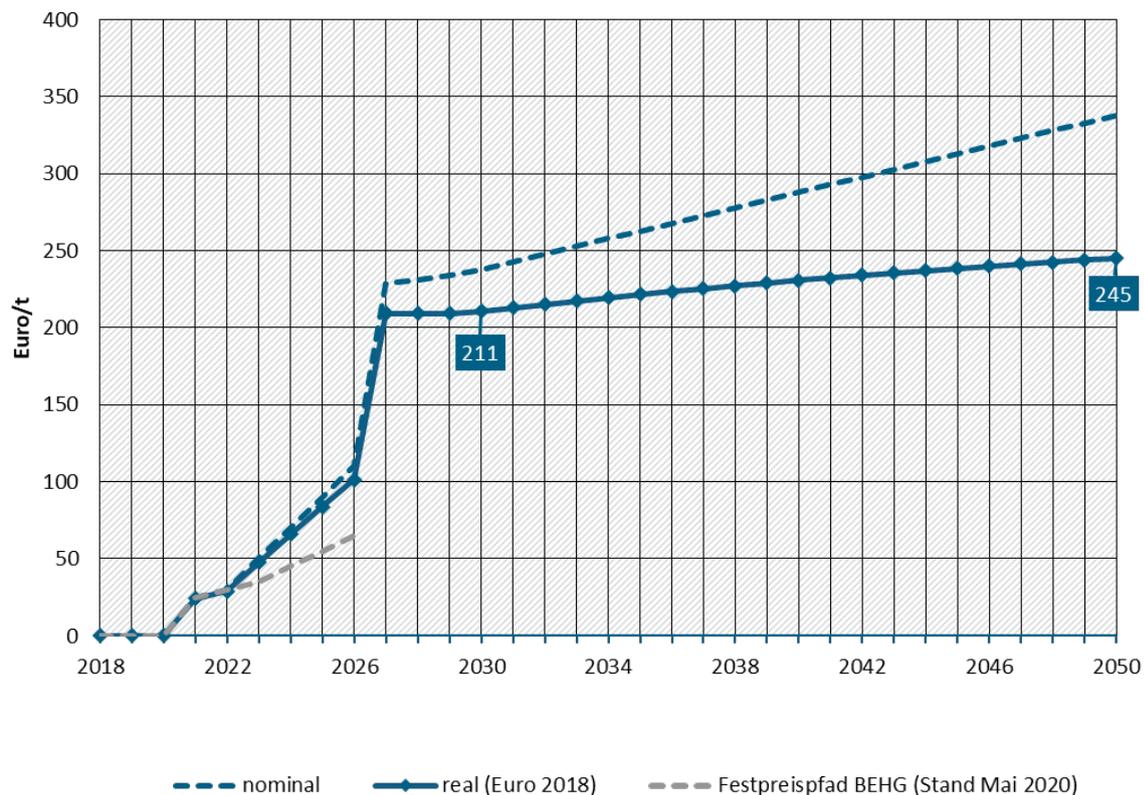
Besteuerung von Dienstwagen

Die Dienstwagenbesteuerung wird mit dem Ziel der Steuerneutralität um eine fahrleistungsabhängige Komponente ergänzt, um die bestehende Privilegierung abzubauen. Privatkilometer werden bei der Steuererklärung pauschal als 75 % der Jahresfahrleistung (nach Abzug der Wege zur Arbeit) berechnet und mit zusätzlich 0,1 % des Anschaffungspreises je 1.000 km besteuert. Die Begünstigung von Plug-In-Hybriden (0,5 %-Regel) wird zum 1.1.2023 abgeschafft. Rein batterieelektrische Pkw bekommen von 2023 an bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der fahrleistungsunabhängigen Komponente auf 0,5 % (statt 0,25 %), müssen aber ebenfalls ihre private Fahrleistung versteuern.

BEHG / CO₂-Preis

Beginnend mit dem Jahr 2023 werden die Festpreise im Rahmen des BEHG gegenüber dem bisher beschlossenen Preispfad erhöht. Der CO₂-Preis steigt um jährlich 20€/t auf 70 €/t im Jahr 2024 und 110 €/t im Jahr 2026. Ab dem Jahr 2027 werden die CO₂-Preise aus der UBA-Methodenkonvention angenommen, d.h. 211 €₂₀₁₈/t im Jahr 2030, steigend auf 245 €₂₀₁₈/t im Jahr 2050.

Abbildung 14: CO₂-Preisfad im Klimaschutzszenario



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut nach UBA Methodenkonvention 3.1

Bei diesem CO₂-Preis-Pfad werden die Einnahmen aus dem BEHG schon etwa ab dem Jahr 2025 ausreichen, um eine vollständige Abschaffung der EEG-Umlage zu finanzieren. Die EEG-Differenzkosten lagen im Jahr 2019 bei rund 25 Mrd. € und werden in Zukunft tendenziell zurückgehen.

Im Szenario wird daher angenommen, dass die EEG-Umlage im Jahr 2023 auf 4 ct/kWh und im Jahr 2024 auf 2 ct/kWh reduziert und ab dem Jahr 2025 vollständig abgeschafft wird.

Ab dem Jahr 2027 sollte – bei den deutlich steigenden CO₂-Preisen – ein zusätzlicher Mechanismus für eine teilweise Rückverteilung der Einnahmen als sozialer Ausgleich geprüft werden, bspw. über eine Pro-Kopf-Klimaprämie oder einen anderen Mechanismus.

Entfernungspauschale

Die Entfernungspauschale wird im Jahr 2030 abgeschafft und es wird eine Härtefallregelung etabliert.

Lkw-Maut

Die Lkw-Maut wird im Jahr 2025 auf alle Lkw ab 3,5t und alle Straßen ausgeweitet. Ab dem Jahr 2035 werden die externen Kosten für Luftschadstoffe, Lärm, sowie Natur und Landschaft vollständig internalisiert.

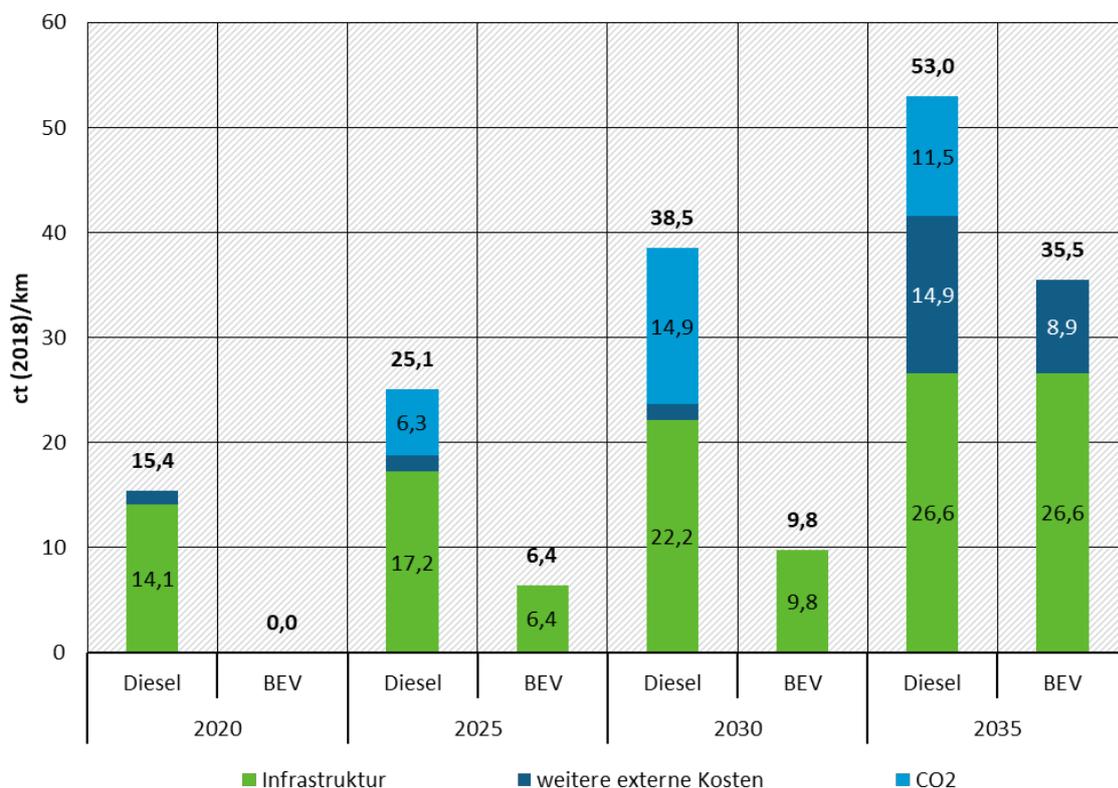
Zur Vermeidung von grauen Importen werden Klimakosten im Straßengüterverkehr für große Lkw (>7,5t) ab 2023 primär über die CO₂-differenzierte Lkw-Maut internalisiert statt über den CO₂-Preis des BEHG. In Kombination sollen BEHG und Maut den oben dargestellten CO₂-Preisfad abbilden. Bei einer CO₂-Überbepreisung könnten die Ausgaben mithilfe eines

Rückerstattungsmechanismus erstattet werden. Diese Einnahmen der CO₂-Komponente sind jedoch nicht der Infrastrukturfinanzierung zuzuordnen und dienen nicht der Wegekostendeckung, sondern werden zusammen mit den anderen Einnahmen des BEHG verwendet (u.a. für Absenkung EEG-Umlage).

Als Anreiz für den schnellen Markthochlauf von alternativen Antrieben wird die Lkw-Maut für elektrische Fahrzeuge übergangsweise reduziert. Sie zahlen im Zeitraum 2023-2030 nur 25 % des Maut-Höchstsatzes der entsprechenden Fahrzeugklasse. Gleichzeitig wird der Mautsatz für konventionelle Lkw erhöht, damit insgesamt die Wegekostendeckung sichergestellt wird. Im Zeitraum 2031-2034 wird die Mautspreizung für elektrische Fahrzeuge sukzessive reduziert. Ab 2035 zahlen elektrische Lkw die vollständigen Infrastrukturkosten. Gleichzeitig gilt ab 2035 ein Nullemissionsziel bei den Lkw-Neuzulassungen.

Abbildung 15 stellt die durchschnittliche Lkw-Maut pro Fahrzeugkilometer für Last- und Sattelzüge mit Diesel- bzw. Elektroantrieb gegenüber, bezogen auf die gesamte inländische Fahrleistung. Bis zum Jahr 2025 erhöht sich die Maut je Fahrzeugkilometer durch die Ausweitung auf alle Straßen von 14,1 ct/km auf 17,2 ct/km. Die durchschnittlichen CO₂-Kosten belaufen sich auf 6,3 ct/km. Elektrische Fahrzeuge zahlen bis zum Jahr 2030 nur 25 % des Maut-Höchstsatzes. Da sich die 25 % auf die Maut einschließlich der CO₂-Komponente beziehen, steigt somit auch die Maut für elektrische Lkw leicht an, von 6,4 ct/km im Jahr 2025 auf 9,8 ct/km im Jahr 2030. Nach 2030 wird der Mautvorteil für elektrische Lkw sukzessive abgebaut.

Abbildung 15: Lkw-Maut im Szenario in ct/km (€2018) für Last- und Sattelzüge

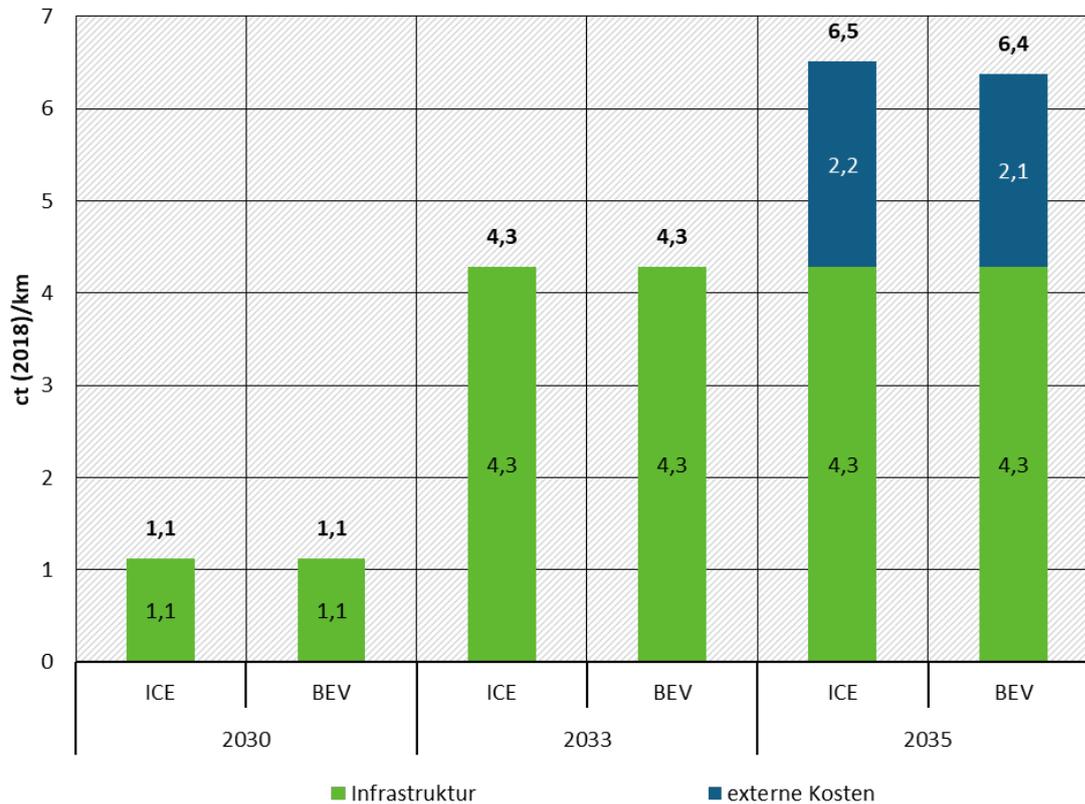


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Pkw-Maut

Die Pkw-Maut wird ab dem Jahr 2030 eingeführt. Ein „Phase-In“ zwischen 2030 und 2033 sorgt für einen langsamen Anstieg der Mautsätze, von 1,1 ct/km im Jahr 2030 auf 4,3 ct/km ab dem Jahr 2033. Ab 2035 werden externe Kosten für Lärm sowie Natur und Landschaft in Höhe von 2,1 ct/km internalisiert sowie (für verbrennungsmotorische Pkw) Kosten für Luftschadstoffe in Höhe von 0,1 ct/km.

Abbildung 16: Pkw-Maut im Szenario in ct/km (€2018)



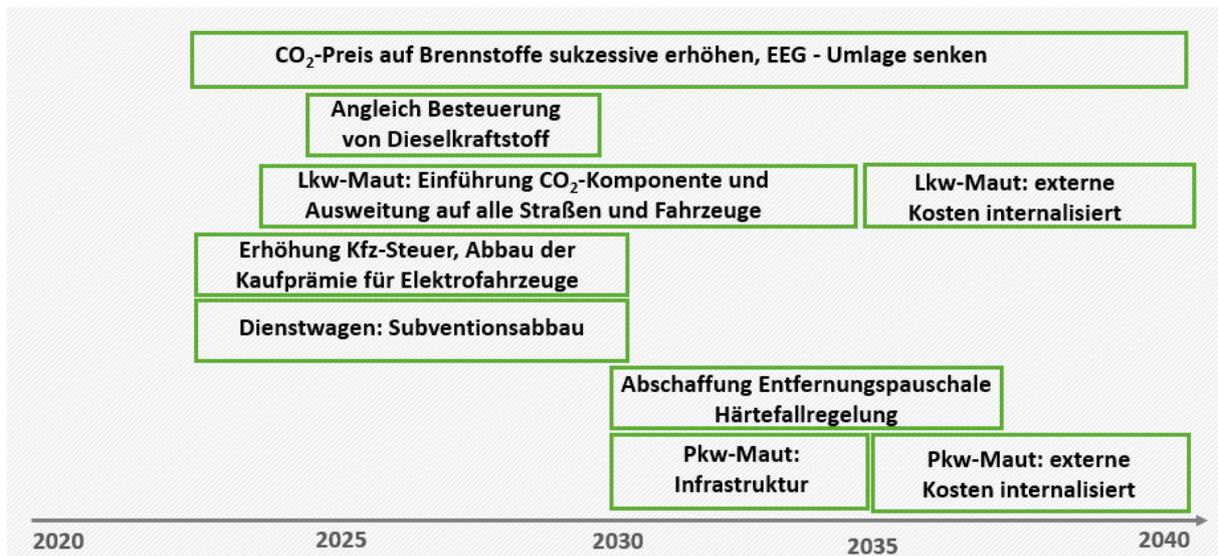
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Recyclingabgabe

Im Jahr 2023 wird eine Recyclingabgabe für neu zugelassene Fahrzeuge in Höhe von 30 € pro Fahrzeug eingeführt. Diese dient dazu, die Bedingungen des Recyclings zu verbessern.

Überblick über die ökonomischen Instrumente

Abbildung 17: Umgestaltung bzw. Einführung der Instrumente im Zeitverlauf



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Abbildung 17 zeigt die Instrumente im Zeitverlauf.

- ▶ **Kurzfristig** ist die Umsetzung von vier Instrumenten wesentlich, um die Transformationsprozesse im Verkehrssektor anzustoßen: Die Erhöhung des CO₂-Preispfads (2023-2026) im BEHG und die gleichzeitige Absenkung der EEG-Umlage, die CO₂-Komponente (Spreizung) bei der Lkw-Maut, die Erhöhung der Kfz-Steuer zur Gegenfinanzierung der Kaufprämien für E-Fahrzeuge und die Änderung der Dienstwagenbesteuerung im Sinne der Steuerneutralität.
- ▶ **Zusätzlich** sollte in einem nächsten Schritt auch der Angleich der Energiesteuern umgesetzt sowie die Entfernungspauschale abgebaut werden.
- ▶ **Perspektivisch** ist eine fahrleistungsabhängige Maut für alle Fahrzeuge auf allen Straßen ein zentrales Instrument, um die Infrastruktur nachhaltig zu finanzieren und auch eine Lenkungswirkung für weitere ökologische Kriterien zu entfalten.

6.2.2 Weitere Instrumente

Den Schwerpunkt im Rahmen der vorliegenden Studie bilden ökonomische Instrumente. Sie spielen eine zentrale Rolle im Policy Mix und sind vor allem geeignet, um die notwendige Transformation zu optimieren (Kosteneffizienz), indem Entscheidungen optimiert werden (Technologieentscheidungen, Kaufentscheidungen etc.). Und sie können bestehende Marktverzerrungen (z. B. aufgrund von Externalitäten) abbauen. Große Innovationen oder Infrastrukturprojekte können ökonomische Instrumente allein aber nicht sicherstellen. Hier muss der Staat strategische Investitionen selbst tätigen oder anreizen. Der Policy Mix braucht darüber hinaus auch einen sinnvollen regulatorischen Rahmen, der gewisse Standards sicherstellt und notwendige Entwicklungen im Zweifel auch frühzeitig festsetzen kann (z. B. CO₂-Grenzwerte, THG-Quote). Hinzu kommen strukturelle Maßnahmen wie die Umgestaltung des Straßenverkehrsrechts, um den Weg hin zu einer umweltfreundlichen und nachhaltigen

Mobilität zu ermöglichen. Daher werden in Szenario zusätzlich die folgenden Instrumente mitberücksichtigt:

- ▶ Verschärfung der CO₂-Standards: Nullemissionsziel für neue Pkw, leichte Nutzfahrzeuge, und Lkw im Jahr 2035
- ▶ Höhere Anforderungen an die Reichweite von Plug-In-Hybriden und bessere Abbildung der realen CO₂-Emissionen im Testzyklus WLTP
- ▶ Ausreichender Aufbau der Tank- und Ladeinfrastruktur für einen schnellen Hochlauf der Elektromobilität
- ▶ Tempolimits: ab 2022 30 km/h als Regelgeschwindigkeit innerorts, ab 2023 130 km/h auf BAB und ab 2025 120 km/h auf BAB sowie 80 km/h auf Landstraßen.
- ▶ Ausbau und Attraktivierung ÖV, Radverkehr und Fußverkehr
- ▶ Förderung von Carsharing und Ridesharing
- ▶ Umgestaltung von StVO, StVG => mehr Platz für Fuß- und Radverkehr, hochbelastete Bereiche in Städten werden vom Autoverkehr befreit
- ▶ Verpflichtendes Mobilitätsmanagement für große Betriebe
- ▶ Verstetigung Homeoffice und Telearbeit

6.3 Methodik und Annahmen

6.3.1 Rahmendaten und Referenzszenario

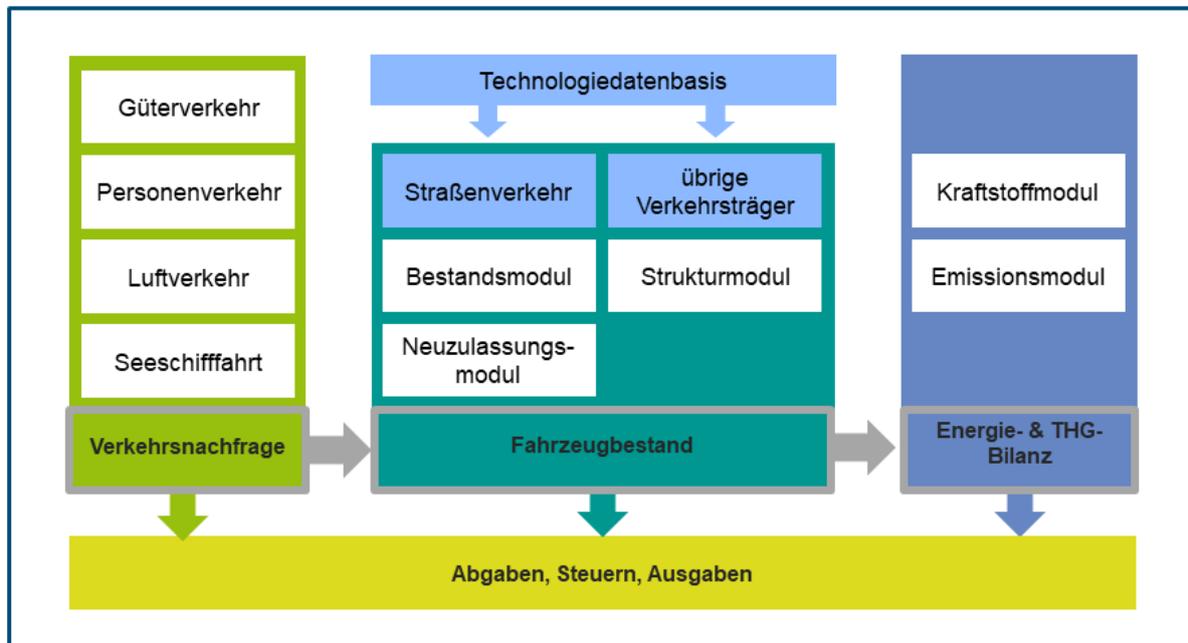
Grundlage für die Modellierungen ist das MMS-Szenario der Politikszenerien X. Dieses Szenario enthält alle bis zum Sommer 2020 beschlossenen Politikinstrumente. Die Rahmendaten und -Annahmen werden aus diesem Szenario übernommen, und bis 2050 fortgeschrieben.

6.3.2 Modellierung mit TEMPS

Die Grundlage der Bestimmung von Verkehrsnachfrage, Fahrzeugbeständen, CO₂-Emissionen und Steueraufkommen des Verkehrssektors bildet das vom Öko-Institut im Rahmen der Studie Treibhausgasneutraler Verkehr 2050 (Öko-Institut 2013) entwickelte TEMPS-Modell, welches in mehreren Projekten angewendet und weiterentwickelt wurde. Das Modell TEMPS ermöglicht es, die Entwicklung von Endenergieverbrauch und Treibhausgasemissionen des Verkehrs für unterschiedliche Szenarien konsistent zu quantifizieren und dabei Veränderungen der Verkehrsnachfrage, im Fahrzeugbestand, beim Kraftstoffeinsatz und Veränderungen von Kosten und Steuern abzubilden. Das Modell besteht aus den vier Komponenten Verkehrsnachfragemodellierung (über die Preiselastizitäten -0,3 für Pkw und -0,15 für Lkw), einem TCO-basierten Neuzulassungsmodul für Pkw und Lkw, der Modellierung des Fahrzeugbestandes mittels Überlebenskurven (inkl. Technologiedatenbank) und der darauf basierenden Berechnung der Energie- & Treibhausgasbilanz. Des Weiteren sind Kosten zu Fahrzeugen und Energiebedarfen sowie Steuern und Abgaben enthalten. Die wesentlichen für den Verkehr relevanten Steuern und Abgaben (Energiesteuer, Steuern und Abgaben auf Strom, Pkw- und Lkw-Maut, Kfz- und Erstzulassungssteuer, Mehrwertsteuer auf Fahrzeuge und Kraftstoffe) werden im Modell TEMPS detailliert abgebildet. Somit werden im Modell auch die

Wirkungen von z. B. unterschiedlich hohen Energiesteuern auf die Fahrzeugwahl (Antriebswahl und Effizienz) sowie die Fahrleistungen abgebildet, ebenso wie die Effekte von Fahrzeugbesitz / Zulassungssteuern auf die Größe und Zusammensetzung des Fahrzeugbestandes.

Abbildung 18: Schematische Darstellung des Modells TEMPS



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.3.3 Unsicherheiten der Modellierung

Die Modellierung der Wirkung von fiskalischen Instrumenten auf die Fahrzeug- und Antriebswahl und die Verkehrsnachfrage ist mit Unsicherheiten verbunden.

Zum einen besteht Unsicherheit bezüglich der zukünftigen Entwicklung von Preisen wie bspw. dem Rohölpreis, den Batteriepreisen, Rohstoffpreisen und Technologiekosten usw. Teilweise können bereits kleinere Änderungen dazu führen, dass bestimmte Antriebstechnologien einen Kostenvorteil erhalten.

Eine weitere Unsicherheit besteht dahingehend, dass menschliche Entscheidungen nicht allein auf Grundlage von Kosten getroffen werden. Bei neuen Technologien wie der Elektromobilität fehlt teilweise noch ausreichend Empirie dazu, welche Rolle nicht-kostenbasierte Parameter im Entscheidungskalkül spielen. Der Kauf eines Pkw ist eher selten eine völlig rationale Entscheidung – und möglicherweise könnten auch in Zukunft veränderte Einstellungen wie bspw. ein steigendes Klimabewusstsein eine Rolle spielen. Die Modellierung basiert zudem notwendigerweise immer zum überwiegenden Teil auf einer Fortschreibung der Entscheidungskalküle und Präferenzen des Status Quo in die Zukunft. Eine Änderung von Präferenzen und Einstellungen lässt sich nur bedingt abbilden. Insbesondere die nicht-ökonomischen Faktoren bei der Modalwahl und der Fahrzeugwahl stellen damit eine Quelle von Unsicherheit dar.

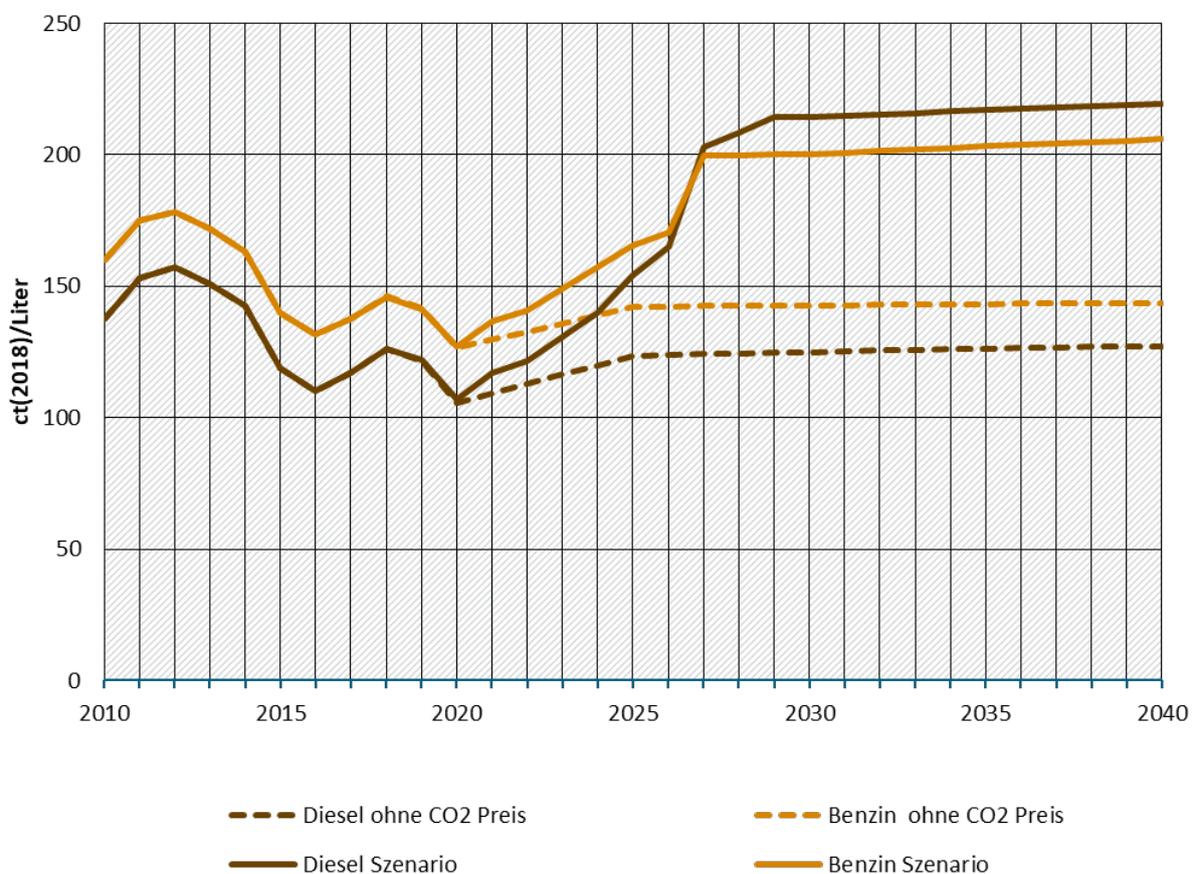
Die Ergebnisse von Szenarien können bzgl. der Wirkrichtung von Instrumenten und der qualitativen Zusammenhänge gut interpretiert werden, sind jedoch angesichts der Unsicherheiten nicht als Prognose misszuverstehen.

6.4 Ergebnisse: Verkehrsnachfrage, Antriebstechnologien, Energiebedarf

6.4.1 Preisentwicklung für Kraftstoffe

In den letzten Jahren sind die Kraftstoffpreise durch die sinkenden Rohölpreise tendenziell gesunken. In realen Preisen – d.h. inflationsbereinigt – ist auch die Energiesteuer je Liter rückläufig. Ab 2021 werden die Kraftstoffpreise durch den CO₂-Preis steigen. Im Szenario erreicht der Benzinpreis erst im Jahr 2026 bei einem CO₂-Preis von 110 €/t wieder das Niveau der Jahre 2011-2013 (Abbildung 19). Im Jahr 2027 gibt es durch die Aufhebung der Festpreisbindung und den im Szenario hinterlegten CO₂-Preis dann einen spürbareren Anstieg der Kraftstoffpreise. Im Jahr 2027 liegt der Benzinpreis im Szenario mit 2 €₂₀₁₈ etwa 12 % höher als im Jahr 2012. Dieseldieselkraftstoff hat je Liter einen höheren Energie- und CO₂-Gehalt, so dass dieser durch den Angleich der Besteuerung bis zum Jahr 2029 etwas teurer wird als Benzin.

Abbildung 19: Kraftstoffpreisentwicklung im Szenario sowie ohne CO₂-Preis

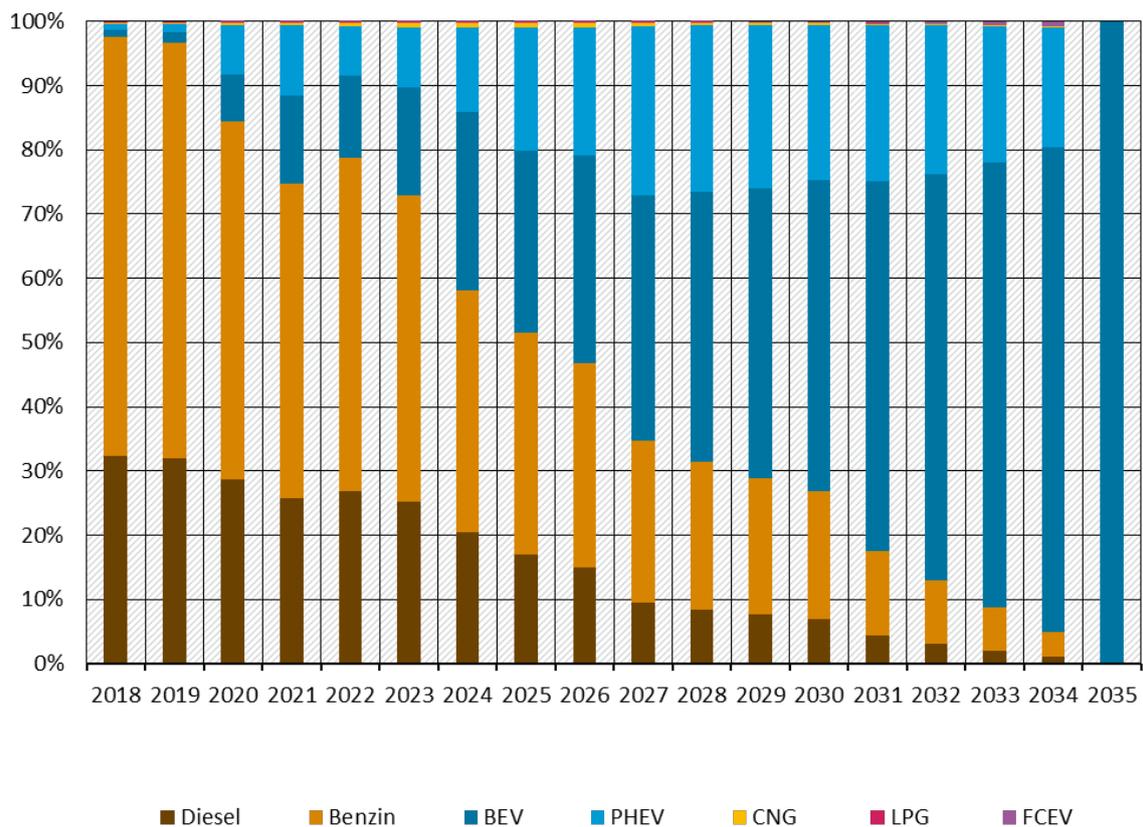


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut.

6.4.2 Pkw-Neuzulassungen

Abbildung 20 zeigt, dass im Klimaschutzszenario bis zum Jahr 2025 bereits fast die Hälfte der Pkw elektrisch oder als Plug-In-Hybrid-Fahrzeuge zugelassen wird. Im Jahr 2021 ergibt sich im Modell durch die befristet erhöhte Kaufprämie bereits ein Anteil von 14 % batterieelektrischen Fahrzeugen und 11 % Plug-In-Hybrid-Fahrzeugen. Ab dem Jahr 2035 werden durch das Nullemissionsziel nur noch batterieelektrische Fahrzeuge zugelassen.

Abbildung 20: Pkw-Neuzulassungen nach Antrieben, 2018-2035

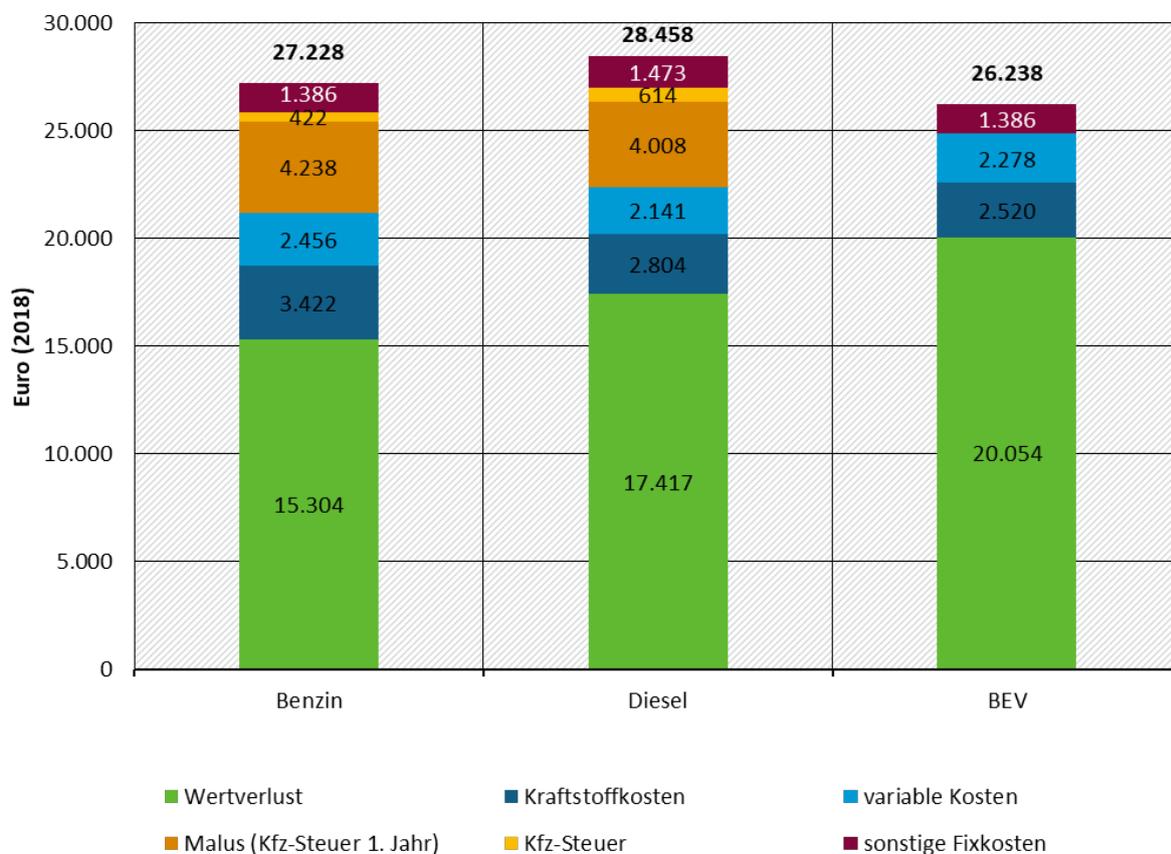


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Einen wesentlichen ökonomischen Anreiz für die schnelle Elektrifizierung der Pkw-Neuzulassungen setzt die stärkere CO₂-Spreizung der Kfz-Steuer im ersten Jahr der Zulassung. Der TCO-Vergleich in Abbildung 21 zeigt die TCO für einen privaten Pkw der Kompaktklasse mit einer Jahresfahrleistung von 15.000 km und einer angenommenen Haltedauer von 3 Jahren im Jahr 2025.

Durch den CO₂-Preis und die gleichzeitige Absenkung der EEG-Umlage hat das batterieelektrische Fahrzeug einen spürbaren Kilometerkostenvorteil: Während die Kilometerkosten (für Energie) für die fossilen Pkw bei rund 10-12 ct/km liegen, sind es beim batterieelektrischen Fahrzeug weniger als 6 ct/km. Über die Lebensdauer des Fahrzeugs können sich damit die höheren Anschaffungskosten des batterieelektrischen Fahrzeugs amortisieren. Der entscheidende Unterschied, der auch unmittelbar beim Fahrzeugkauf wirkt, kommt jedoch erst durch die Kfz-Steuer im ersten Jahr (Malus) zu Stande. Hier zahlen der Diesel-Pkw mit 129 g CO₂/km (WLTP) und das Benzinfahrzeug mit 131 g CO₂/km (WLTP) jeweils etwas mehr als 4.000 €. Dadurch ist das rein batterieelektrische Fahrzeug bereits im Jahr 2025 in der TCO-Betrachtung günstiger als ein verbrennungsmotorisches Fahrzeug, obwohl es keine Kaufprämie mehr erhält.

Abbildung 21: TCO-Vergleich (über 3 Jahre) eines Benzin-, Diesel- und batterieelektrischen Pkw im Jahr 2025

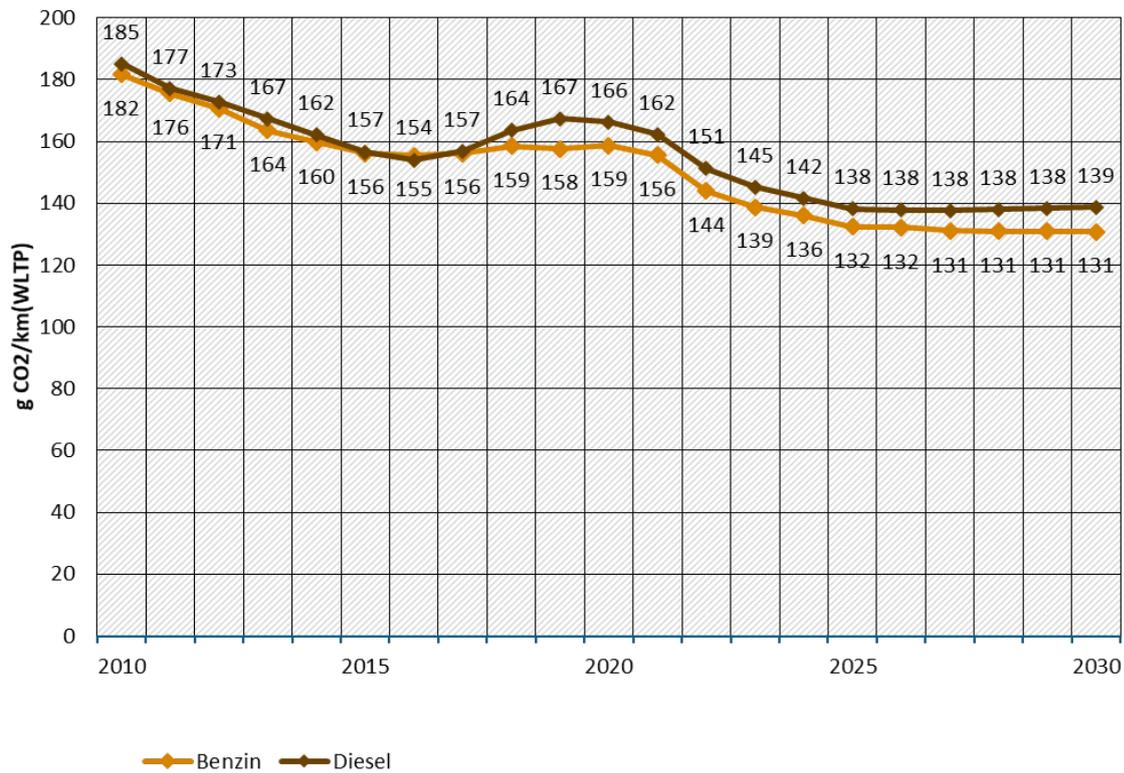


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut. Annahme: Haltedauer drei Jahre, Jahresfahrleistung 15.000 km

In den letzten Jahren war der Kraftstoffverbrauch der konventionellen Pkw wieder leicht angestiegen, u.a. durch den Trend zu immer größeren Fahrzeugen. Die hohe CO₂-abhängige Kfz-Steuer im ersten Jahr führt jedoch auch dazu, dass effizientere verbrennungsmotorische Pkw gekauft werden (Abbildung 22). Bei Einführung des Malus sinken die CO₂-Emissionen der verbrennungsmotorischen Pkw in der Modellierung um rund 11 g CO₂/km, in den drei Folgejahren nochmals um 12 g CO₂/km. Diese Reduktion liegt in derselben Größenordnung wie die Minderung in den Niederlanden bei der Einführung des Bonus-Malus-Systems im Jahr 2010. Dort gingen die CO₂-Emissionen bei einem noch niedrigen Anteil an E-Pkw im Jahr 2010 um 11 g/km gegenüber 2009 zurück (ICCT 2017).

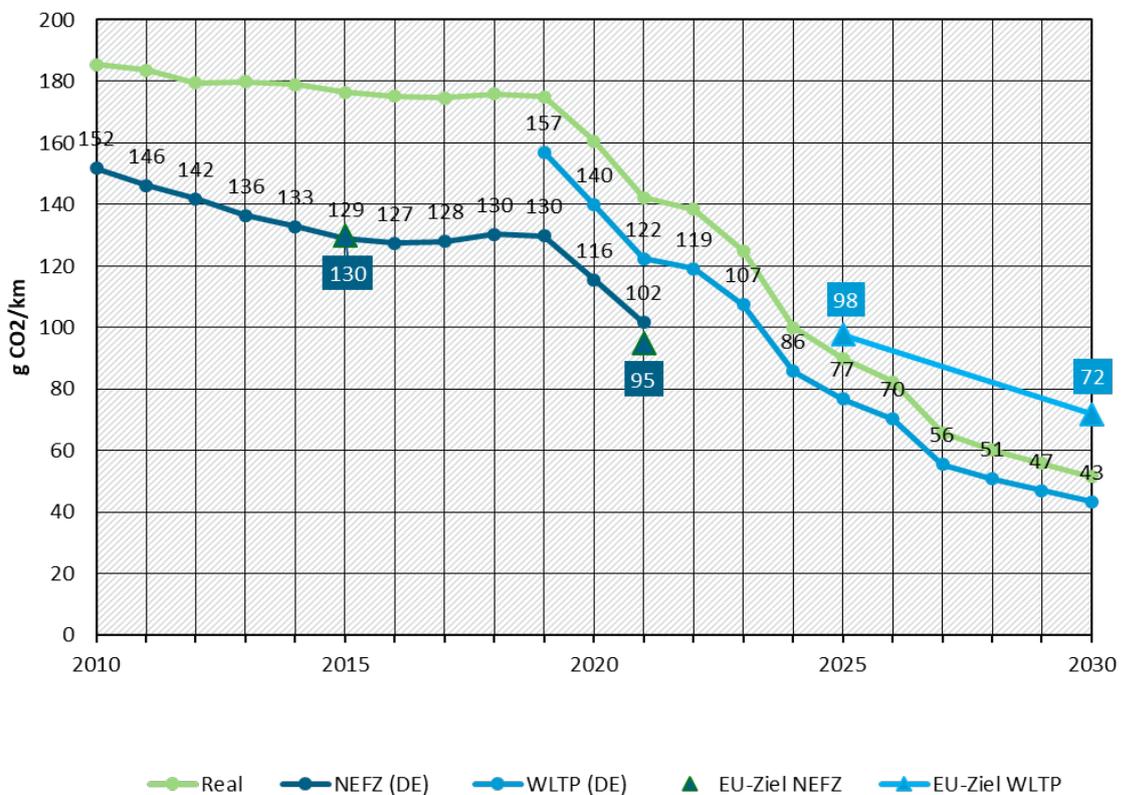
Insgesamt führt der Policy Mix im Szenario und darunter maßgeblich die Erhöhung des Malus in der Kfz-Steuer dazu, dass die CO₂-Emissionen der neu zugelassenen Pkw deutlich stärker sinken, als es die Vorgaben der EU-CO₂-Standards erfordern (Abbildung 23). Bis 2025 beträgt die Reduktion 37 % gegenüber 2021 (EU-Ziel: 15 %), bis 2030 sind es 65 % (derzeitiges EU-Ziel: 37,5 %).

Abbildung 22: CO₂-Emissionen neu zugelassener Benzin- und Dieselfahrzeuge im Szenario



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Abbildung 23: CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw im Szenario

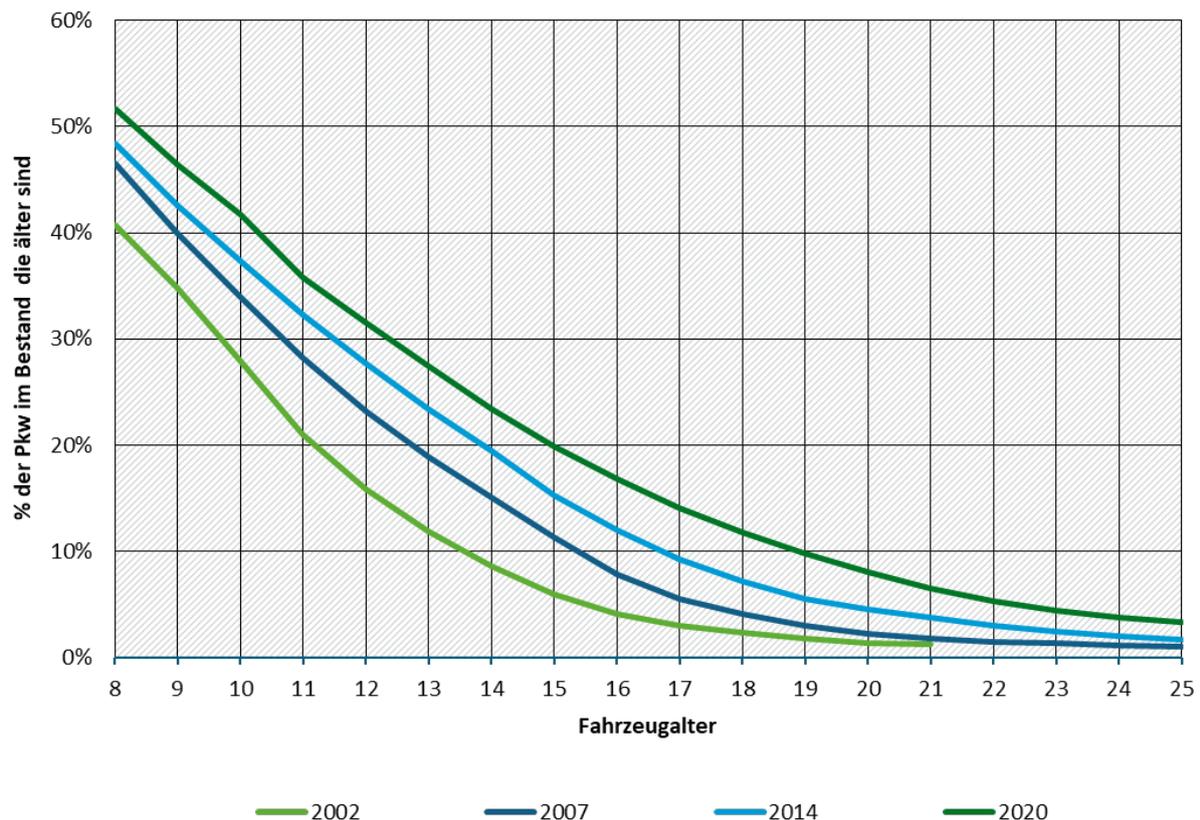


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.4.3 Pkw-Bestand

Die typische Verweildauer von Pkw im deutschen Fahrzeugbestand liegt derzeit bei ca. 15-25 Jahren (Benziner) bzw. 9-18 Jahren (Diesel). Diese Angaben treffen auf rund 50 % der Fahrzeuge zu, jeweils ein Viertel hat kürzere oder längere Verweildauern. Pkw sind tendenziell langlebiger geworden. Während am 1.1.2002 nur 28 % der Pkw im Bestand älter waren als 10 Jahre, waren es Anfang 2020 bereits 42 % (KBA 2020). Da die Neuzulassungszahlen seit Jahren auf hohem Niveau sind, hat auch der Pkw-Bestand deutlich zugenommen.

Abbildung 24: Anteil von älteren Pkw im Fahrzeugbestand

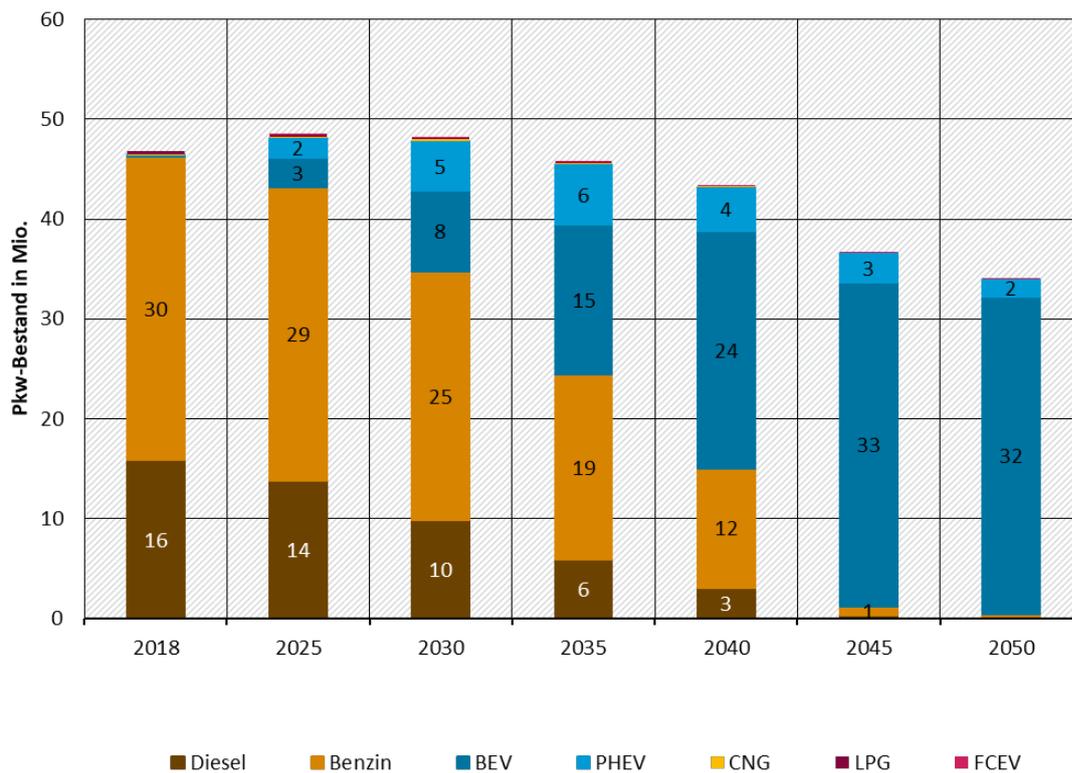


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut auf Basis KBA Fachserie FZ 15 (KBA 2020)

Aus Ressourcensicht ist die Langlebigkeit von Pkw positiv zu bewerten. Allerdings bedeutet es auch: Diejenigen Pkw, die in den letzten Jahren zugelassen wurden und teils hohe CO₂-Emissionen aufweisen, könnten auch im Jahr 2030 bei den üblichen Haltedauern noch in relevantem Umfang die CO₂-Emissionen des Pkw-Bestands bestimmen. Politische Rahmenbedingungen können allerdings beeinflussen, wie viel sie gefahren werden (z. B. über einen CO₂-Preis) und ob sich deren Haltedauer ggf. zugunsten eines Pkw mit geringeren Kilometerkosten verkürzt.

Im Szenario sind mehr als 40 % des Fahrzeugbestands im Jahr 2030 Pkw, die vor 2020 zugelassen wurden. Umso schneller muss die CO₂-Reduktion bei den Pkw-Neuzulassungen erfolgen, damit sie schon bis zum Jahr 2030 einen wesentlichen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann.

Abbildung 25: Pkw-Bestand nach Antrieben, 2018-2050



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Im Szenario wird der Pkw-Bestand zügig elektrifiziert. Auch der Pkw-Bestand insgesamt sinkt, da immer mehr Menschen (vor allem in den Städten) sich gegen die Anschaffung eines eigenen Pkw entscheiden und die Pkw-Fahrleistung insgesamt zurückgeht. Das macht sich vor allem nach 2040 deutlich bemerkbar. Bis auf wenige Oldtimer, die kaum Kilometer zurücklegen, fahren die meisten Fahrzeuge ab dem Jahr 2045 vollständig oder überwiegend elektrisch.

6.4.4 Personenverkehrsnachfrage

Die Personenverkehrsnachfrage hängt von sehr vielen Faktoren ab. Wesentlich sind die Bevölkerungsentwicklung, die Verfügbarkeit und Attraktivität von Alternativen zum Pkw sowie die Kosten für die verschiedenen Verkehrsmittel.

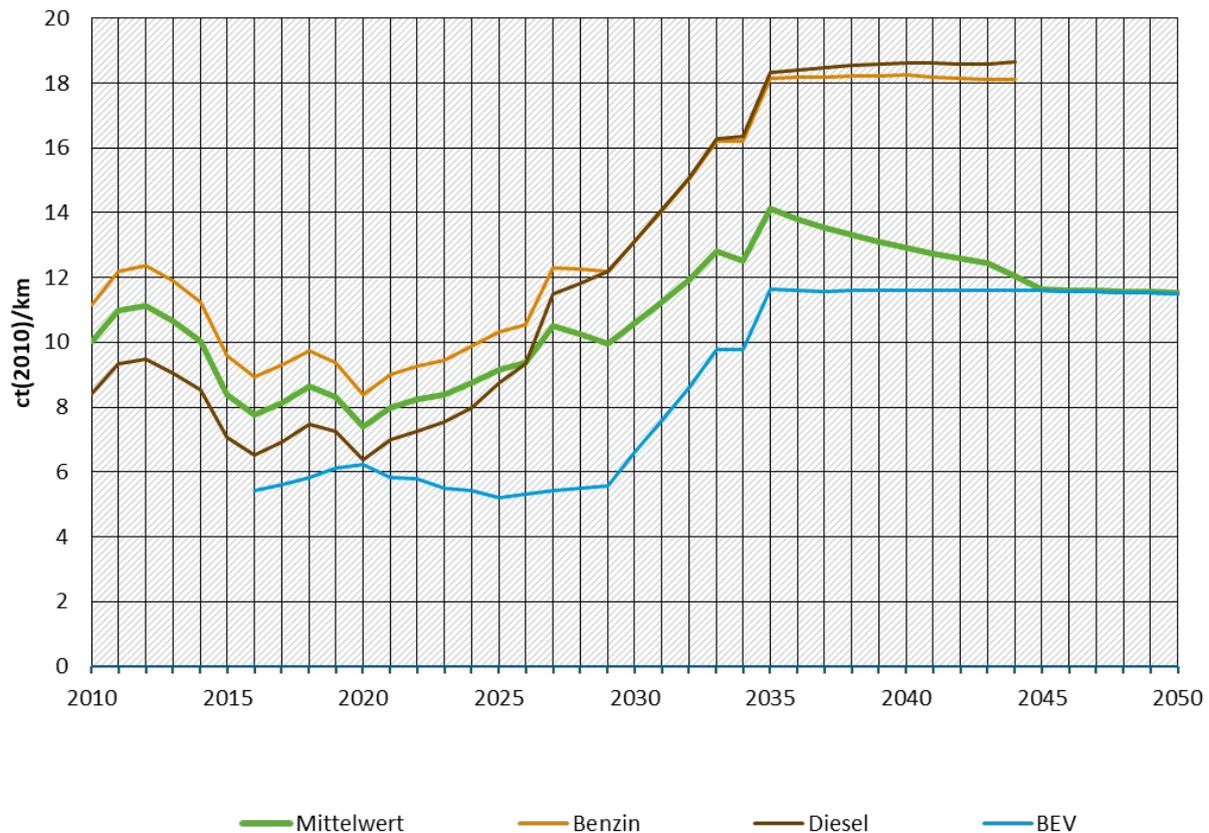
Entwicklung der Kilometerkosten beim Pkw

Wie sich die realen Kilometerkosten beim Pkw entwickeln, zeigt die folgende Abbildung. Im Zeitraum 2010-2014 lagen die Durchschnittskosten bei rund 12 ct/km. Durch die sinkenden Ölpreise sowie die Effizienzsteigerung im Pkw-Bestand sind sie seitdem deutlich zurückgegangen. Der CO₂-Preis führt zwar zu einem Anstieg der Kilometerkosten bis zum Jahr 2027, dieser bleibt aber im Mittel über den Pkw-Bestand bis dahin noch unterhalb des Preisniveaus von 2011/2012.

Die Kilometerkosten der batterieelektrischen Fahrzeuge sind – wenn sie mit Haushaltsstrom geladen werden – niedriger als diejenigen der verbrennungsmotorischen Fahrzeuge. Bei niedrigen Ölpreisen wie im Jahr 2019 ist der Unterschied zwischen einem Diesel und einem BEV jedoch gering. Durch die Einführung des CO₂-Preises und die Begrenzung bzw. Abschaffung der

EEG-Umlage ändert sich das Verhältnis und elektrische Pkw haben im Jahr 2027 nur noch etwa halb so hohe Kilometerkosten wie verbrennungsmotorische Pkw.

Abbildung 26: Pkw-Kilometerkosten, 2010-2050



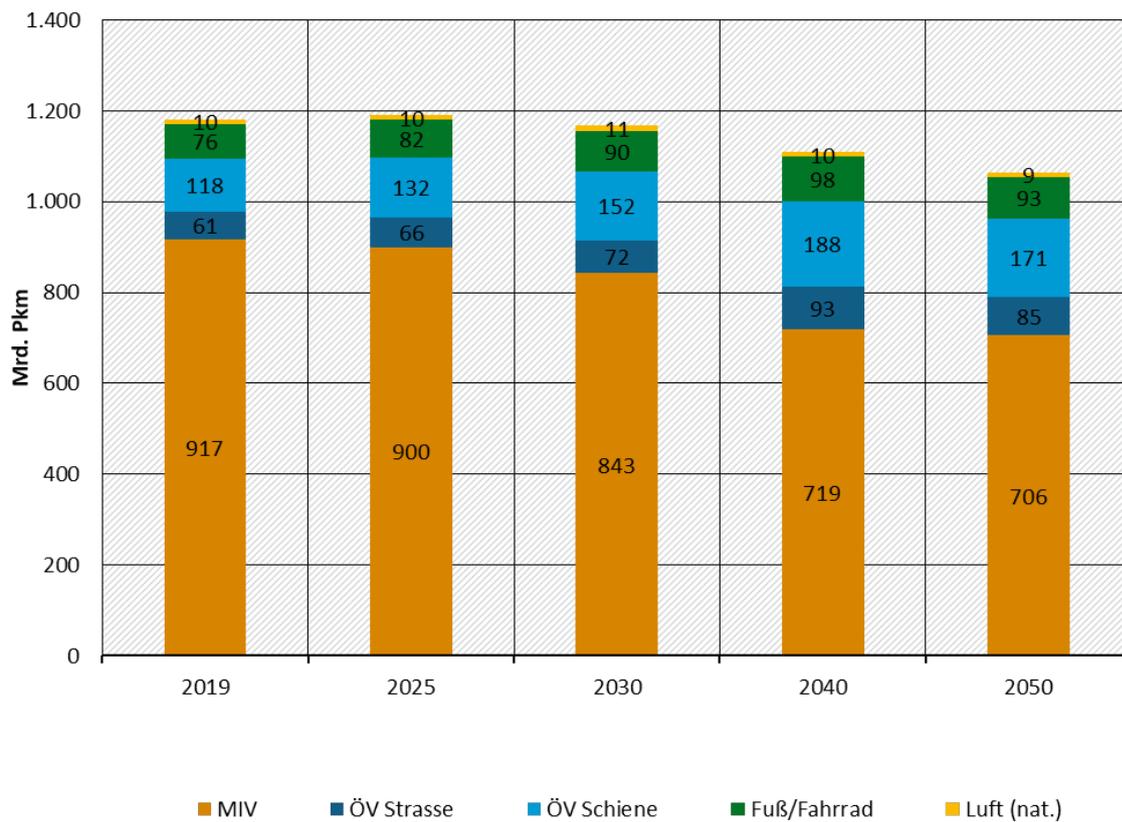
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Ab 2030 steigen die Kilometerkosten durch die schrittweise Einführung der Pkw-Maut wieder an. Der Anteil von Benzin- und Diesel-Fahrzeugen im Pkw-Bestand geht in diesem Zeitraum deutlich zurück, so dass die mittleren Kilometerkosten über alle Antriebsarten mehr und mehr von den elektrischen Pkw bestimmt werden. Langfristig liegen sie mit 11,5 ct/km nur leicht höher als 2010 und bleiben damit auch langfristig auf einem stabilen Niveau. Durch den Umstieg auf Elektromobilität sind die Kosten für die Pkw-Nutzung nicht mehr von volatilen Ölpreisen abhängig.

Verkehrsaufwand

Im Szenario geht der Pkw-Verkehrsaufwand zwischen 2019 und 2040 um rund 22 % zurück, was vor allem an den steigenden Kilometerkosten für den Pkw liegt. Hinzu kommt, dass die private Fahrleistung von Dienstwagen durch die Änderung der Besteuerung zurückgeht sowie es langfristig durch die Abschaffung der Entfernungspauschale auch zu einer Verkürzung der Pendeldistanzen und einer Verstetigung von Homeoffice kommt. Damit wird der bisherige Trend – die Pkw-Fahrleistung hat zwischen 2014 und 2017 um rd. 1 % p.a. zugenommen (KBA 2019) und stagniert seitdem auf ähnlichem Niveau – umgekehrt. Der öffentliche Verkehr und auch der Fuß- und Radverkehr nehmen dagegen deutlich zu.

Abbildung 27: Verkehrsaufwand im Personenverkehr, 2019-2050

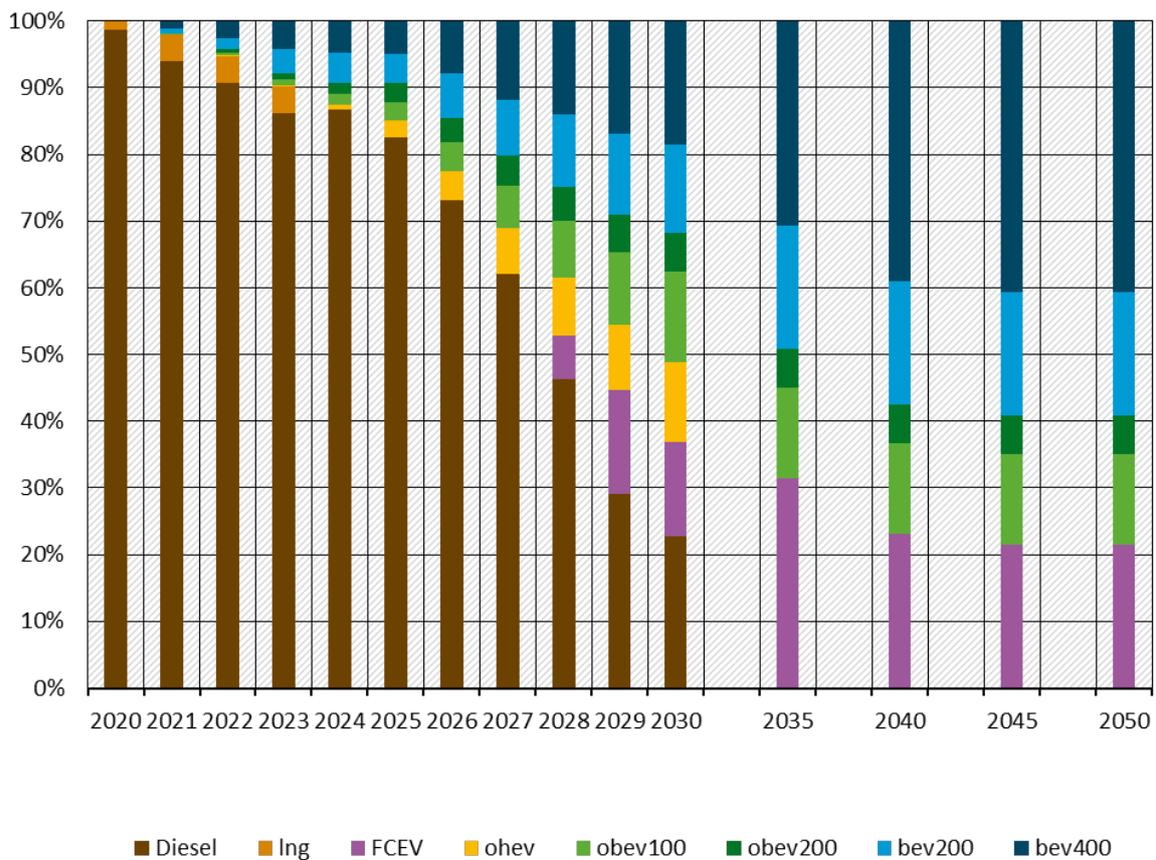


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.4.5 Lkw: Neuzulassungen und Bestand

Ein wesentlicher Treiber für den Einsatz von alternativen Antrieben bei Lkw ist die Spreizung der Lkw-Maut. Bei den Last- und Sattelzügen, die den größten Anteil an den CO₂-Emissionen des Straßengüterverkehrs haben, werden im Jahr 2030 bereits 31 % batterieelektrische, 13 % Brennstoffzellen- und 32 % oberleitungsgebundene Last- und Sattelzüge neu zugelassen. Ab 2035 kommen keine neuen verbrennungsmotorisch betriebenen Fahrzeuge mehr in den Bestand und das Verhältnis bei den Antrieben pendelt sich bis Mitte des Jahrhunderts bei 59 % batterieelektrisch, 21 % Brennstoffzelle und 20 % oberleitungsgebunden ein (Abbildung 28).

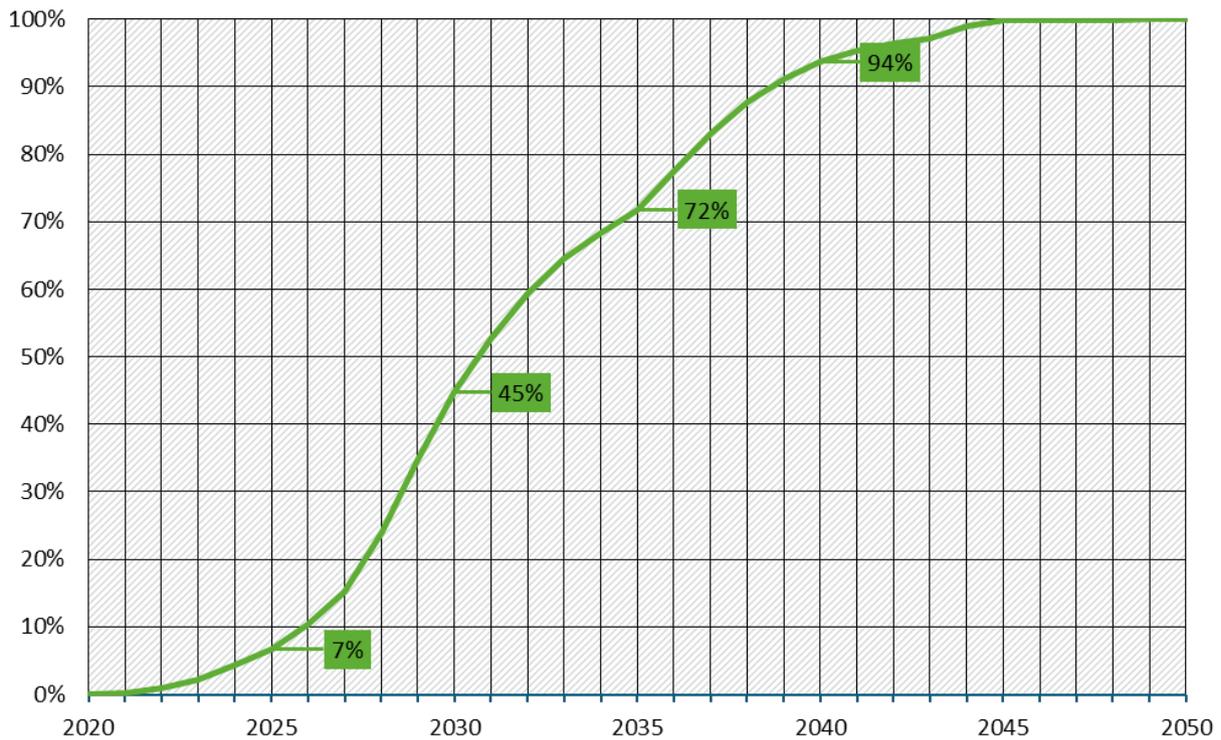
Abbildung 28: Neuzulassungen von Last- und Sattelzügen nach Antrieben, 2020-2050



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Durch den sich bereits bis 2030 stark verändernden Technologiemit wird im Jahr 2030 das Ziel des Klimaschutzprogramms 2030 mit einem elektrischen Fahranteil von 33 % im Straßengüterverkehr bereits mit 45 % übertroffen. Im Jahr 2040 liegt dieser bereits bei 94 % und in 2045 wird der Straßengüterverkehr vollständig über die alternativen Antriebsoptionen abgewickelt. Dargestellt ist dabei der elektrische Fahranteil von allen Lkw ab 3,5 t zulässigem Gesamtgewicht.

Abbildung 29: Elektrischer Fahranteil bei Lkw, 2020 bis 2050



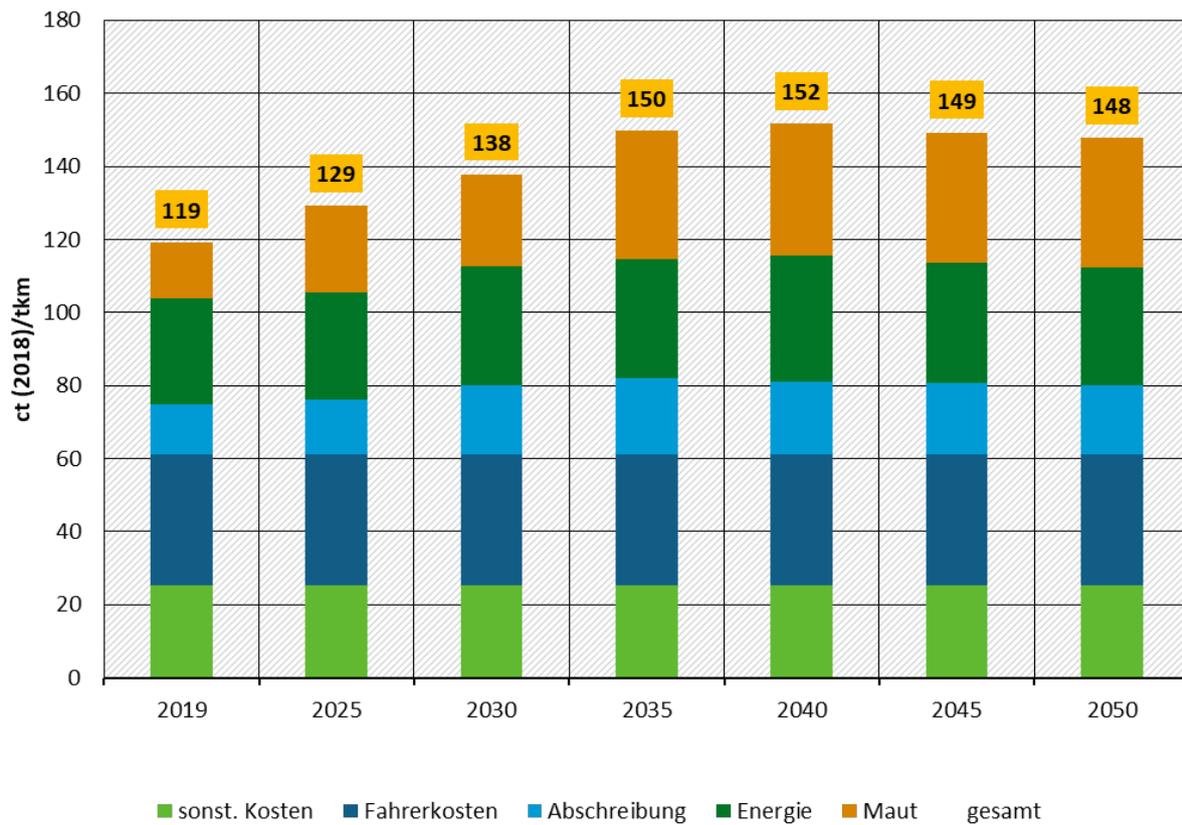
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.4.6 Güterverkehrsnachfrage

Entwicklung der Transportkosten bei Lkw

Die Transportkosten im Straßengüterverkehr steigen im Szenario durch die Ausweitung der Lkw-Maut und die zunehmende Internalisierung externer Kosten an. Der Anstieg bis 2030 ist auf die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Straßen und den CO₂-Preis zurückzuführen. Nach 2030 steigt die Lkw-Maut durch die Internalisierung der Umweltkosten weiter an. Der Umstieg auf Lkw mit alternativen Antrieben spiegelt sich in etwas höheren Kosten für die Abschreibung wider. Nach 2040 kommt es durch Effizienzsteigerung sowie die weitere Elektrifizierung des Lkw-Verkehrs zu einem leichten Rückgang der Transportkosten.

Abbildung 30: Transportkosten bei Last- und Sattelzügen

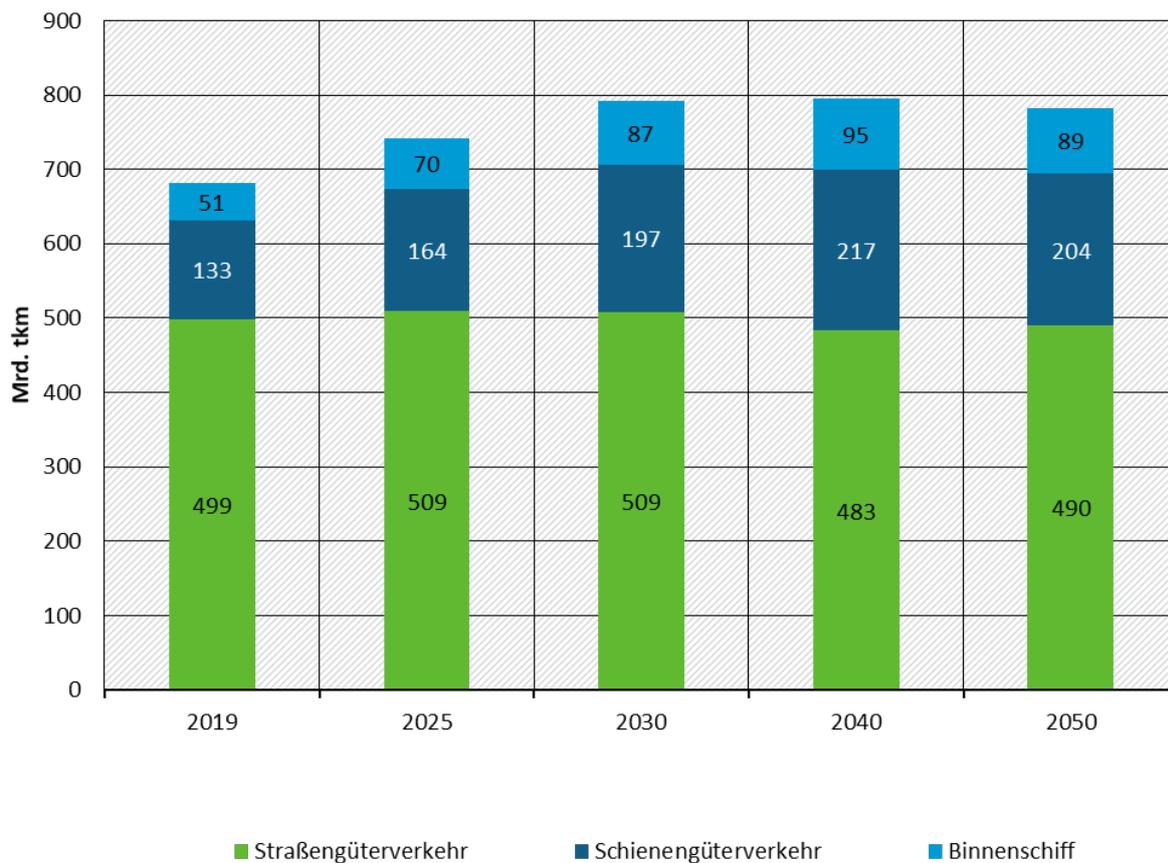


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Verkehrsaufwand

Bereits bis zum Jahr 2030 findet im Szenario eine spürbare Verlagerung von Verkehr auf Schiene und Binnenschiff statt. Der Modal Split des Schienenverkehrs steigt auf 25 % bzw. 197 Mrd. tkm. Der Straßengüterverkehr nimmt demgegenüber nur leicht auf 509 Mrd. tkm im Jahr 2030 zu. Für die Periode nach 2030 wird angenommen, dass der Verkehrsaufwand insgesamt durch eine stärkere Regionalisierung von Wirtschaftskreisläufen, Kreislaufwirtschaft und den Wegfall von bspw. Kohletransporten leicht rückläufig ist. Ein wesentlicher Treiber für die Verlagerung im Szenario ist die zunehmende Internalisierung der Infrastrukturkosten und externen Kosten im Straßengüterverkehr und der damit einhergehende Anstieg der Transportkosten. Daher ist der Modal Split des Straßenverkehrs im Jahr 2040, wo die Transportkosten am höchsten ausfallen, auch am niedrigsten.

Abbildung 31: Verkehrsaufwand im Güterverkehr



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

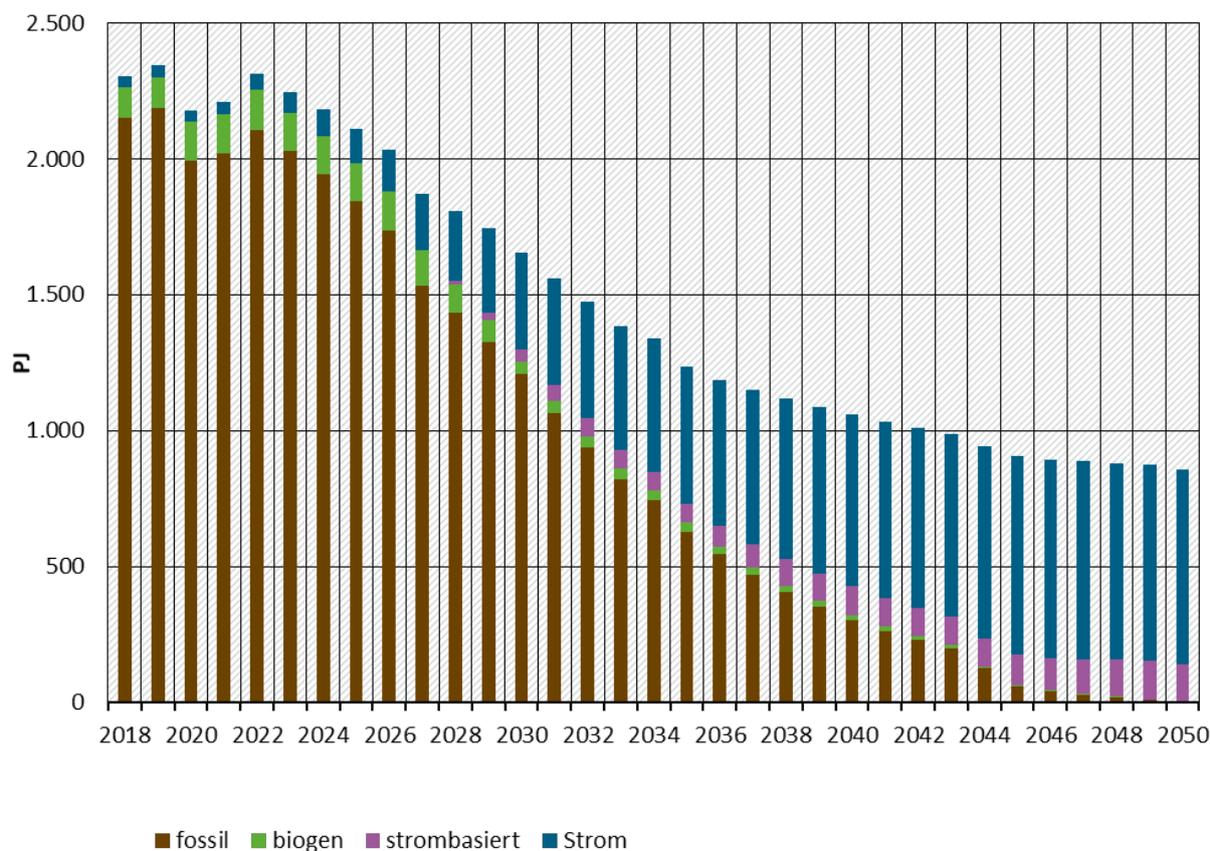
6.4.7 Endenergiebedarf

Die Veränderungen von Verkehrsnachfrage und Technologiemit der Fahrzeuge wirken sich deutlich auf die Entwicklung des Endenergiebedarfs des nationalen Verkehrs aus. Er sinkt bis 2030 um 29% auf 1.654 PJ, was vor allem auf die deutlich höhere Energieeffizienz der Elektromobilität zurückzuführen ist.

Zwischen 2019 und 2026 geht der Endenergiebedarf um durchschnittlich 2 % p.a. zurück, zwischen 2026 und 2035 sind es durch die schnelle Elektrifizierung und die steigende Internalisierung der Kosten sogar 5 % p.a. Nach 2035 flacht die Entwicklung ab und der Rückgang beträgt im Zeitraum 2035-2050 durchschnittlich 2,5 % p.a. Grund dafür ist, dass die Elektrifizierung des Verkehrs bereits bis 2040 zu einem Großteil und bis 2045 praktisch vollständig abgeschlossen ist.

Der Anteil der fossilen Energieträger reduziert sich deutlich zugunsten von Strom. Im Jahr 2030 liegt der Strombedarf des nationalen Verkehrs bei 356 PJ (99 TWh) und nimmt bis 2050 auf 717 PJ (200 TWh) weiter zu.

Abbildung 32: Endenergiebedarf des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Der Biokraftstoffanteil verbleibt im Szenario bis zum Jahr 2026 bei rund 140 PJ. Bei Benzin- und Dieselmotoren beträgt die energetische Beimischung bis dahin 6,1 %; bei Gas sind es 100 %. Ferner wird davon ausgegangen, dass nach 2026 der Einsatz von Biokraftstoffen aus Nahrungs- und Futtermitteln deutlich reduziert wird und ab 2030 keine Biokraftstoffe aus Nahrungs- und Futtermitteln mehr eingesetzt werden. Fortschrittliche Biokraftstoffe werden zunehmend und ab 2040 ausschließlich im Luft- und Seeverkehr eingesetzt.

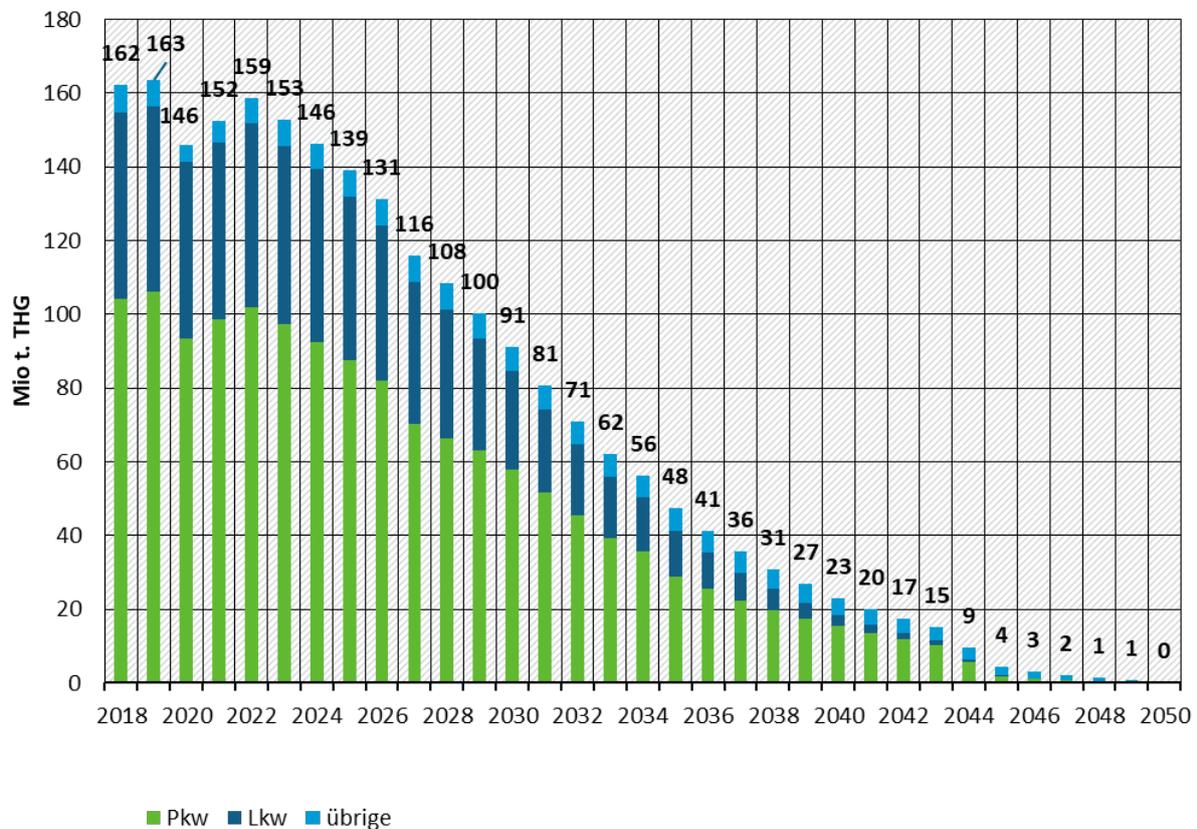
Strombasierte Flüssigkraftstoffe werden bis 2044 nicht im straßengebundenen Verkehr verwendet, denn auch strombasierte Kraftstoffe werden bevorzugt im Luft- und Seeverkehr eingesetzt, da es dort kaum technologische Alternativen gibt. Langfristig kommt auch im Straßenverkehr ein geringer Anteil von strombasierten Flüssigkraftstoffen zum Einsatz. Bei den in der Abbildung dargestellten strombasierten Kraftstoffen handelt es sich daher bis 2044 ausschließlich um grünen Wasserstoff für den Straßengüterverkehr.

6.4.8 THG-Emissionen

Durch den Rückgang beim Einsatz fossiler Kraftstoffe nehmen auch die Treibhausgasemissionen des Verkehrs kontinuierlich ab. Im Jahr 2030 wird das Ziel des Klimaschutzgesetzes 2019 mit 91 Mio. t knapp übertroffen. Im Jahr 2035 liegen sie v.a. auch durch die forcierte Technologietransformation bereits bei 47 Mio. t, im Jahr 2045 bei 4 Mio. t (nahezu vollständig reduzierte fossile Fahrleistung), im Jahr 2050 wird die Treibhausgasneutralität im Verkehrssektor erreicht. Dargestellt sind die direkten THG-Emissionen des nationalen Verkehrs ohne die THG-Emissionen der Vorketten bei Stromerzeugung und Kraftstoffherstellung. Ein

deutlich beschleunigter Ausbau erneuerbarer Energien ist notwendig, damit durch die schnelle Elektrifizierung des Verkehrs nicht CO₂-Emissionen in den Stromsektor ausgelagert werden.

Abbildung 33: Entwicklung der Treibhausgasemissionen des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050

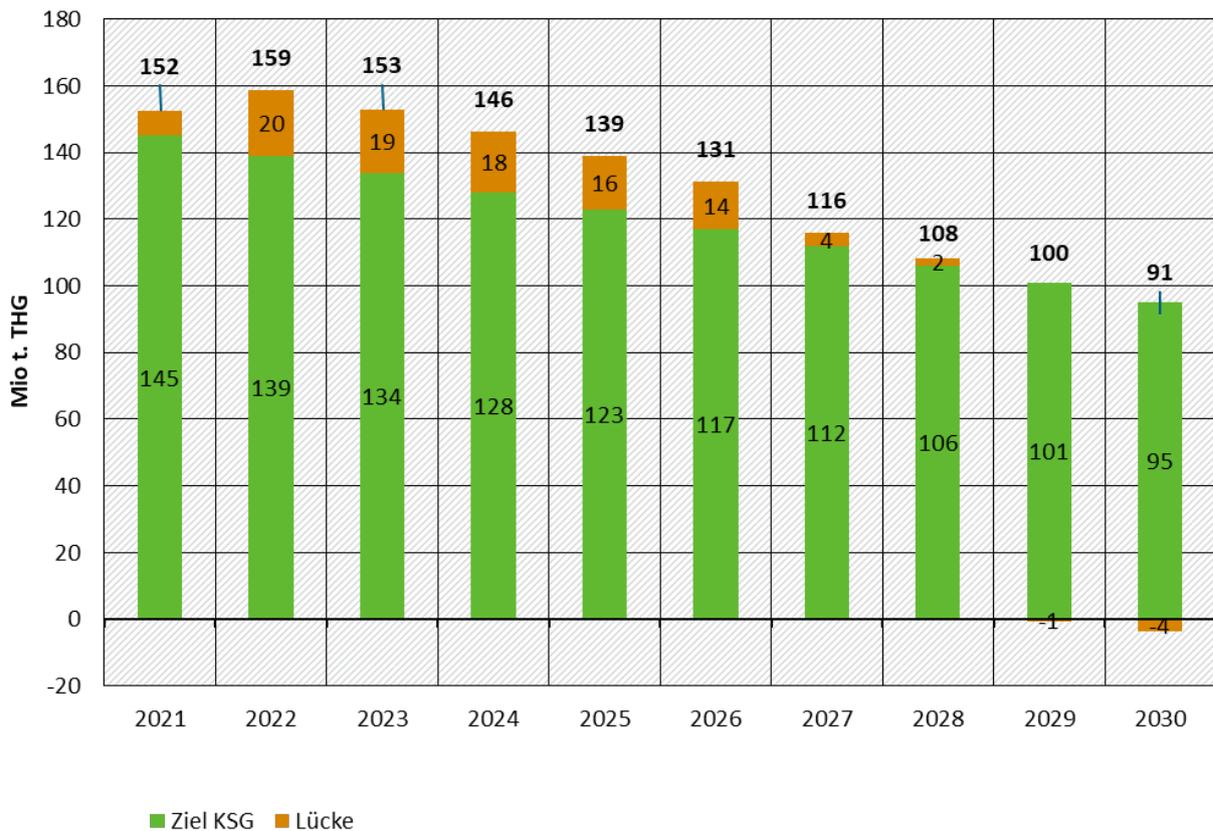


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Das Ziel des Klimaschutzgesetzes 2019 für den Verkehrssektor wird im Jahr 2030 im Szenario erreicht. In den Jahren zuvor besteht jedoch noch eine Lücke zu dem im Klimaschutzgesetz vorgegebenen Zielpfad. Grund dafür ist, dass die Elektrifizierung des Verkehrs zwar einen zunehmenden Beitrag leistet, dieser aber bedingt durch den zeitlichen Versatz bis zum Austausch des Fahrzeugbestandes allein nicht ausreicht, um die Klimaschutzziele zu erreichen.

Dafür sind auch Veränderungen im Mobilitätsverhalten und eine deutliche Verlagerung auf umweltfreundliche Verkehrsmittel notwendig. Dieser deutliche Wandel im Mobilitätsverhalten ist im Szenario erst mittelfristig (gegen Ende der 20er Jahre) hinterlegt, bei deutlich steigenden CO₂-Preisen ab 2027 und einem bis dahin schon spürbar verbesserten Angebot an öffentlichem Verkehr sowie Fuß- und Radverkehrsinfrastruktur. Um die Klimaschutzziele schon vorher zu erreichen, müsste ein solcher Wandel im Mobilitätsverhalten entsprechend früher erfolgen.

Abbildung 34: THG-Emissionen bis 2030 und Lücke zum Ziel des Klimaschutzgesetzes 2019



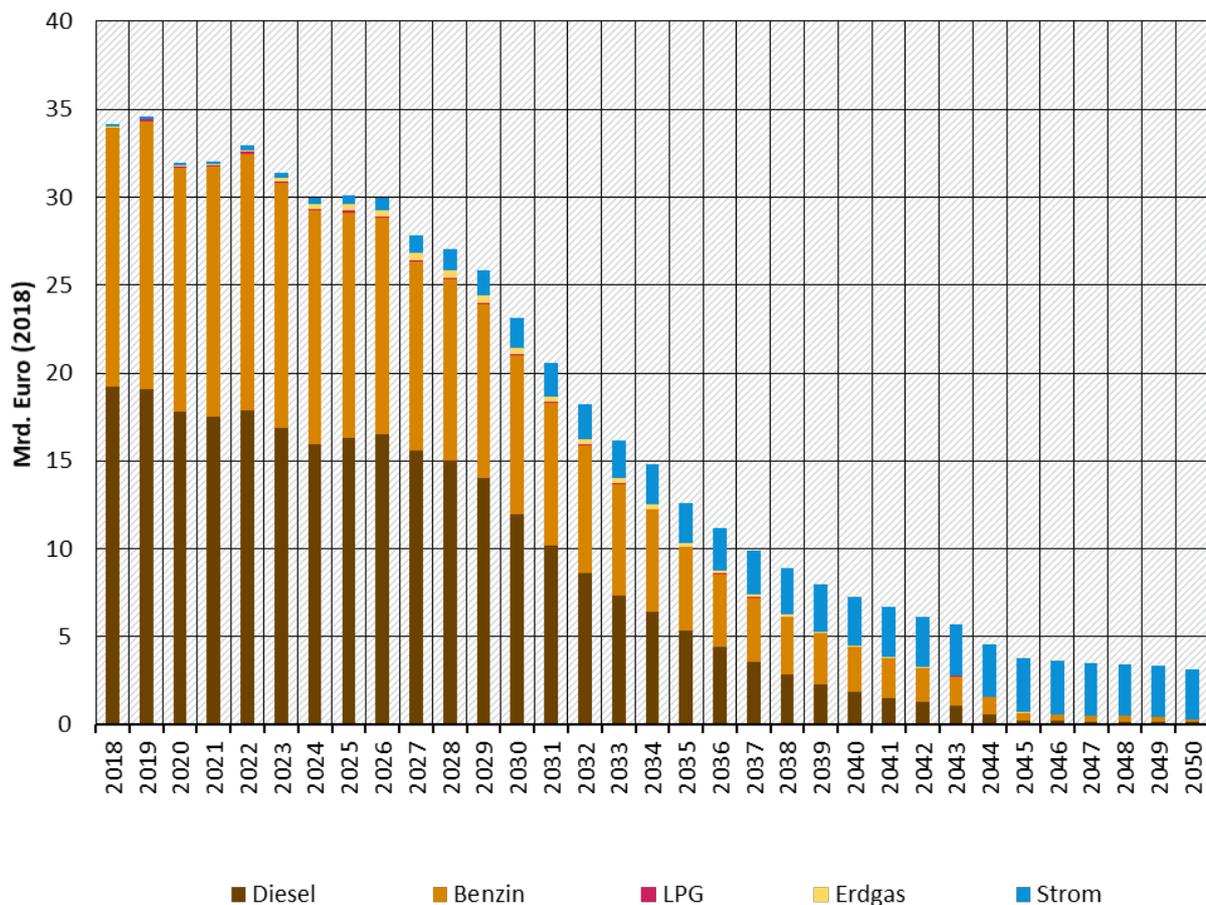
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.5 Ergebnisse: Fiskalische Wirkungen

Im folgenden Kapitel werden die Auswirkungen des Klimaschutzszenarios auf den Staatshaushalt dargestellt, zunächst anhand der einzelnen Instrumente und im Anschluss in der Gesamtschau.

6.5.1 Energiesteuereinnahmen

Abbildung 35: Energiesteuereinnahmen aus dem Verkehrssektor, 2018 bis 2050

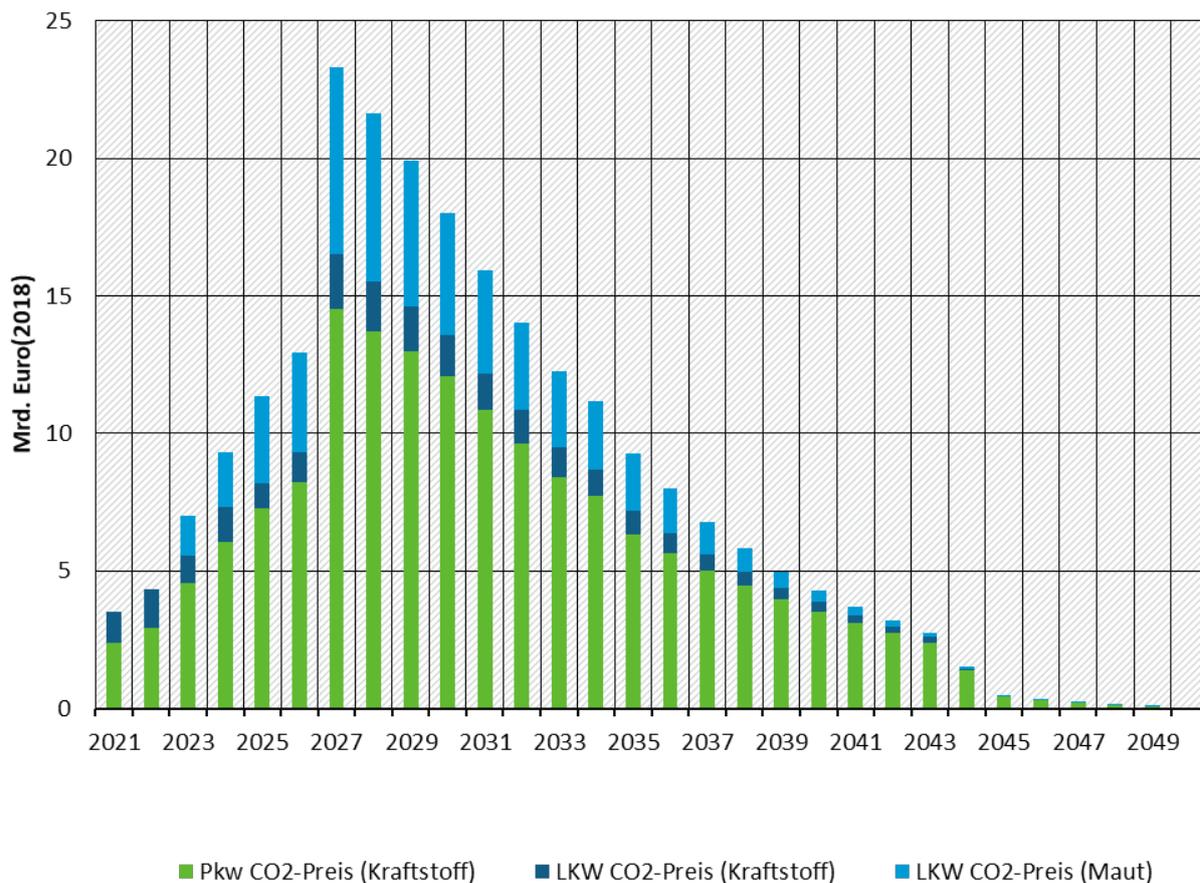


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Die Energiesteuereinnahmen aus dem Verkehrssektor gehen im Klimaschutzscenario im Zeitverlauf deutlich zurück. Der wesentliche Grund dafür ist die höhere Effizienz und der damit einhergehende niedrige Energiebedarf der Elektrofahrzeuge. Während ein Benziner mit einem Verbrauch von 8 Liter je 100 km dafür 5,24 € Energiesteuern zahlt, sind es bei einem batterieelektrischen Fahrzeug mit einem Verbrauch von 20 kWh/100 km nur 0,41 € – also weniger als 10 % dessen, was der Verbrenner auf derselben Distanz bezahlt. Hinzu kommt, dass die Inflation bei den nominalen Energiesteuersätzen zu einem realen Rückgang der Steuereinnahmen führt. Diese sinken daher im Szenario bis 2050 um mehr als 30 Mrd. €. Die Erhöhung der Dieselsteuer im Zeitraum 2025-2029 kann den Rückgang der Einnahmen durch den sinkenden Mineralölabsatz in diesem Zeitraum nicht vollständig, aber doch teilweise kompensieren. Ab 2030 entsteht jedoch durch die stärkere Elektrifizierung eine zunehmende Finanzierungslücke im System.

6.5.2 CO₂-Preis / BEHG

Abbildung 36: Einnahmen durch den CO₂-Preis im Verkehrssektor, 2021 bis 2050

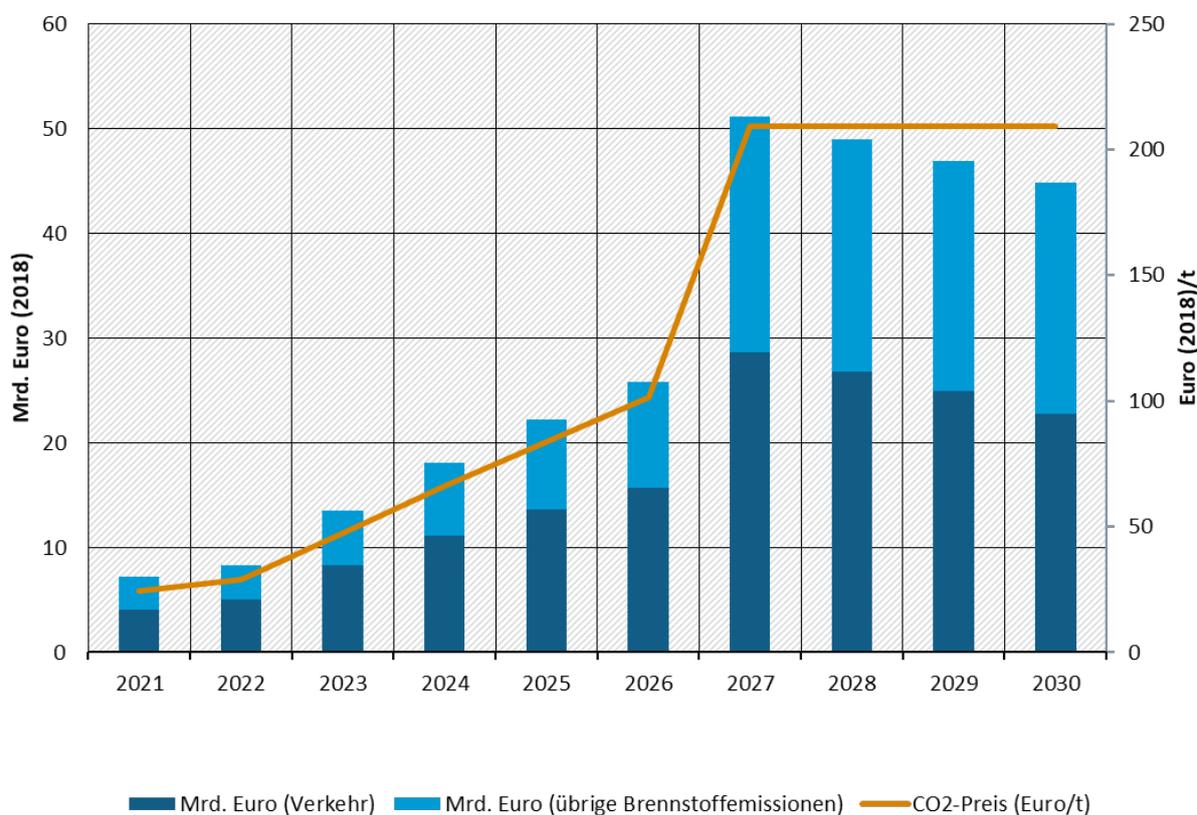


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Im Szenario steigen die Einnahmen aus dem BEHG im Verkehrssektor bis zum Jahr 2027 auf einen Höchststand von knapp 24 Mrd. €₂₀₁₈ an. Ab 2027 gehen die CO₂-Emissionen im Verkehr deutlich zurück und auch die Einnahmen sinken entsprechend.

Die Abbildung stellt nur die Einnahmen im Verkehrssektor dar. Insgesamt sind die Einnahmen des BEHG (über alle Sektoren) höher. Wie sich die Einnahmen aus dem BEHG mit den angenommenen Preisen insgesamt bis 2030 entwickeln könnten, zeigt Abbildung 37. Zu Grunde gelegt sind dabei die CO₂-Budgets, die sich nach dem derzeitigen Stand auf Grundlage von BEHG und ESR ergeben: 298 Mio. t im Jahr 2021, mehr oder weniger linear sinkend auf 214 Mio. t im Jahr 2030. Damit würden sich beispielsweise im Jahr 2030 bei einem CO₂-Preis von 211 €₂₀₁₈ /t und CO₂-Emissionen in Höhe von 214 Mio. t Einnahmen im BEHG in Höhe von 44 Mrd. € ergeben. Aufgrund der Festpreisbindung im BEHG bis 2026 ist es denkbar, dass die CO₂-Emissionen höher ausfallen als das Budget. In diesem Fall werden allerdings höchstwahrscheinlich auch Strafzahlungen im Rahmen der ESR fällig.

Abbildung 37: Einnahmen aus dem BEHG insgesamt, 2021-2030



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.5.3 EEG-Umlage

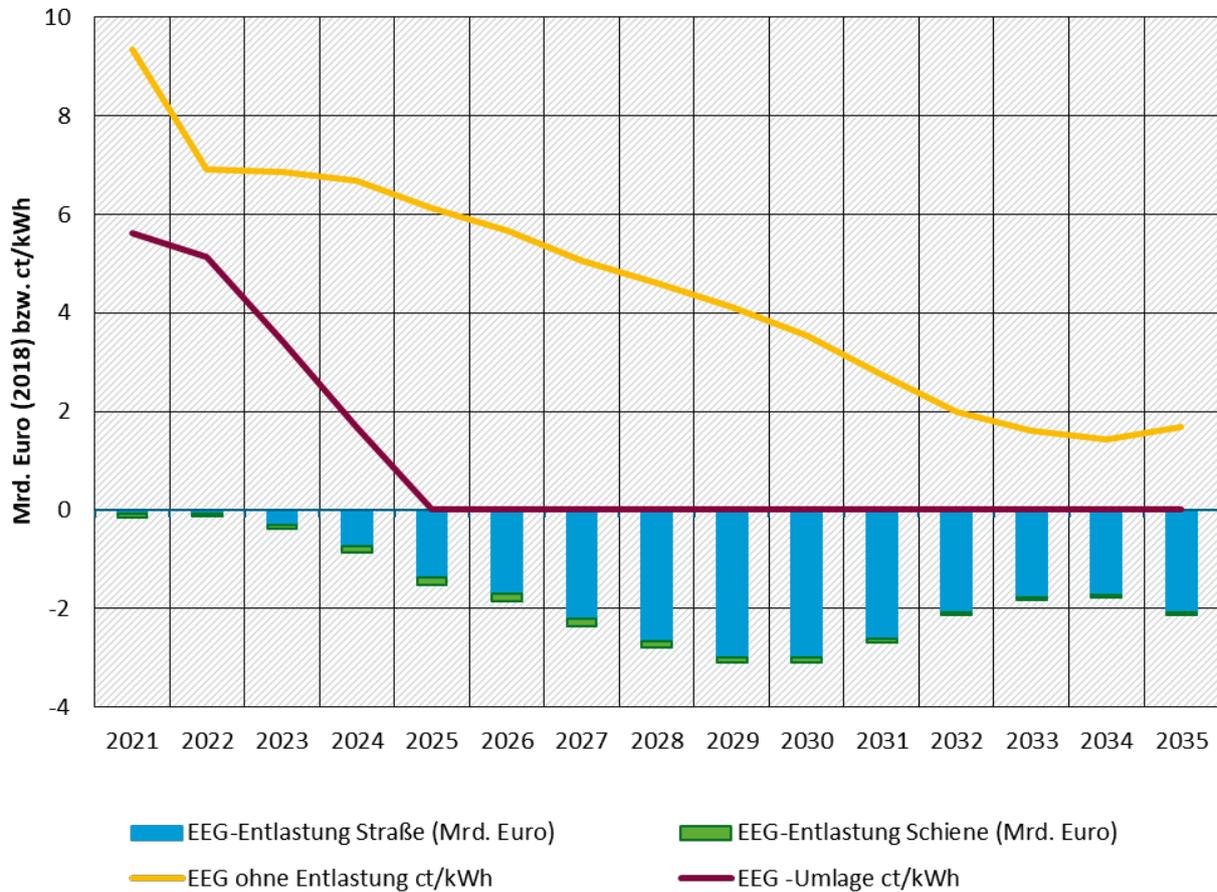
Im Szenario wird die EEG-Umlage schrittweise reduziert. Im Jahr 2021 wird sie auf 6,5 ct/kWh begrenzt, im Jahr 2022 auf 6,0 ct/kWh, im Jahr 2023 auf 4 ct/kWh und im Jahr 2024 auf 2 ct/kWh. Ab 2025 wird sie vollständig abgeschafft.

Die Differenzkosten des EEG belaufen sich derzeit auf rund 25 Mrd. €. Es ist davon auszugehen, dass die Differenzkosten bis 2030 auf rund 10 bis 18 Mrd. € und bis 2035 unter 10 Mrd. € sinken werden, unter anderem da zunehmend teure Altanlagen mit hoher Einspeisevergütung aus der EEG-Förderung herausfallen. Die Differenzkosten des EEG liegen somit niedriger als die in Abbildung 37 dargestellten Einnahmen aus dem BEHG, so dass die Abschaffung der EEG-Umlage bei den im Szenario angenommenen CO₂-Preisen aus den Einnahmen des BEHG finanziert werden kann.

Für die Entwicklung der EEG-Kosten und der EEG-Umlage ohne Zuschüsse aus dem Bundeshaushalt bis 2035 wird die Entwicklung aus dem EEG-Rechner des Öko-Instituts verwendet. Da die Differenzkosten des EEG noch bis etwa Mitte der 20er Jahre auf eher höherem Niveau verbleiben, ist vor allem in diesen Jahren die Entlastung beim Strompreis (je kWh) deutlich spürbar (Abbildung 38). Im Jahr 2025 beträgt die Entlastung durch die Abschaffung der EEG-Umlage etwa 6 ct/ kWh. Die Strompreisreduktion wirkt progressiv, so dass bis zum Jahr 2026 ein wirksamer Ausgleich für die Zusatzbelastung durch den höheren CO₂-Preis-Pfad sichergestellt wird.

Im Jahr 2027 steigt der CO₂-Preis deutlich an, die Strompreisreduktion durch die EEG-Umlage sinkt jedoch. Daher sollte ab 2027 die Einführung zusätzlicher Mechanismen für einen sozialverträglichen Ausgleich geprüft werden, wie beispielsweise eine pro-Kopf-Klimaprämie.

Abbildung 38: EEG-Umlage: Entlastung und Mindereinnahmen 2021 bis 2035



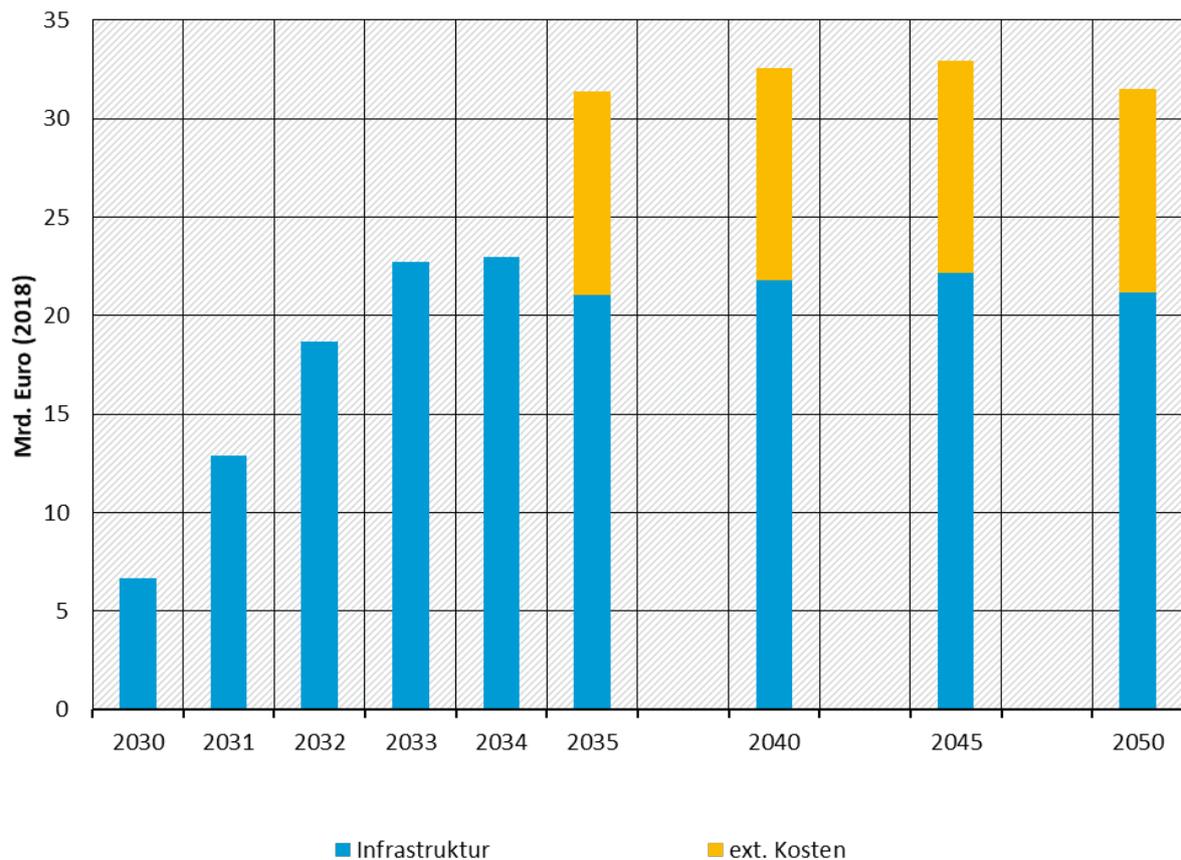
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Im Verkehrssektor ist der Stromverbrauch Anfang der 20er Jahre noch eher niedrig. Durch den steigenden Stromverbrauch steigt die Entlastung innerhalb des Verkehrssektors bis 2030 auf gut 2 Mrd. € an. Der Schienenverkehr zahlt bereits heute nur 20 % der EEG-Umlage. In der Abbildung ist daher nur die zusätzliche Entlastung durch die Abschaffung dieses Anteils dargestellt.

6.5.4 Maut

Die Pkw-Maut wird im Zeitraum 2030-2033 sukzessive eingeführt und beträgt 4,3 ct/km im Jahr 2033. Die Einnahmen steigen bis 2033 auf 23 Mrd. € (2018) an. Im Jahr 2035 werden die externen Kosten für Lärm, Luftschadstoffe, sowie Natur und Landschaft internalisiert, wodurch die Einnahmen aus der Pkw-Maut auf 32 Mrd. € (2018) ansteigen (Abbildung 39).

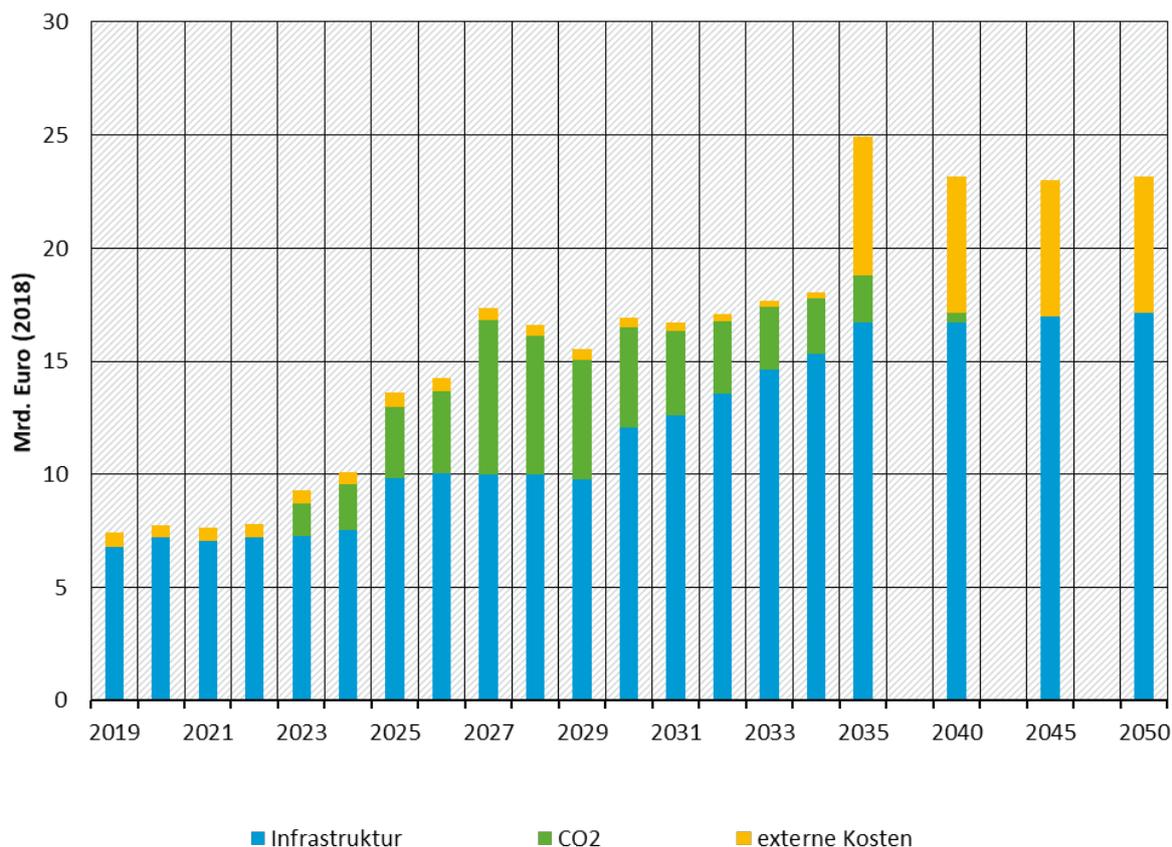
Abbildung 39: Einnahmen aus der Pkw-Maut



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Abbildung 40 stellt die Einnahmen aus der Lkw-Maut im Zeitverlauf dar. Die CO₂-Komponente der Lkw-Maut ist systematisch dem CO₂-Preis (s.o.) zuzuordnen und ist hier nur der Vollständigkeit halber dargestellt. Die Ausweitung der Lkw-Maut auf alle Fahrzeuge und alle Straßen führt im Jahr 2025 zu einem Anstieg der Mauteinnahmen. Im Zeitraum 2030-2033 werden ebenso wie bei Pkw die Mautsätze erhöht und gleichzeitig wird die Mautbefreiung für elektrische Lkw schrittweise reduziert, so dass bis zum Jahr 2035 die Infrastrukturkosten des Straßengüterverkehrs vollständig über die Maut erhoben werden und auch die externen Kosten für Luftschadstoffe, Lärm und Natur und Landschaft internalisiert sind.

Abbildung 40: Einnahmen aus der Lkw-Maut



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.5.5 Besteuerung von Dienstwagen

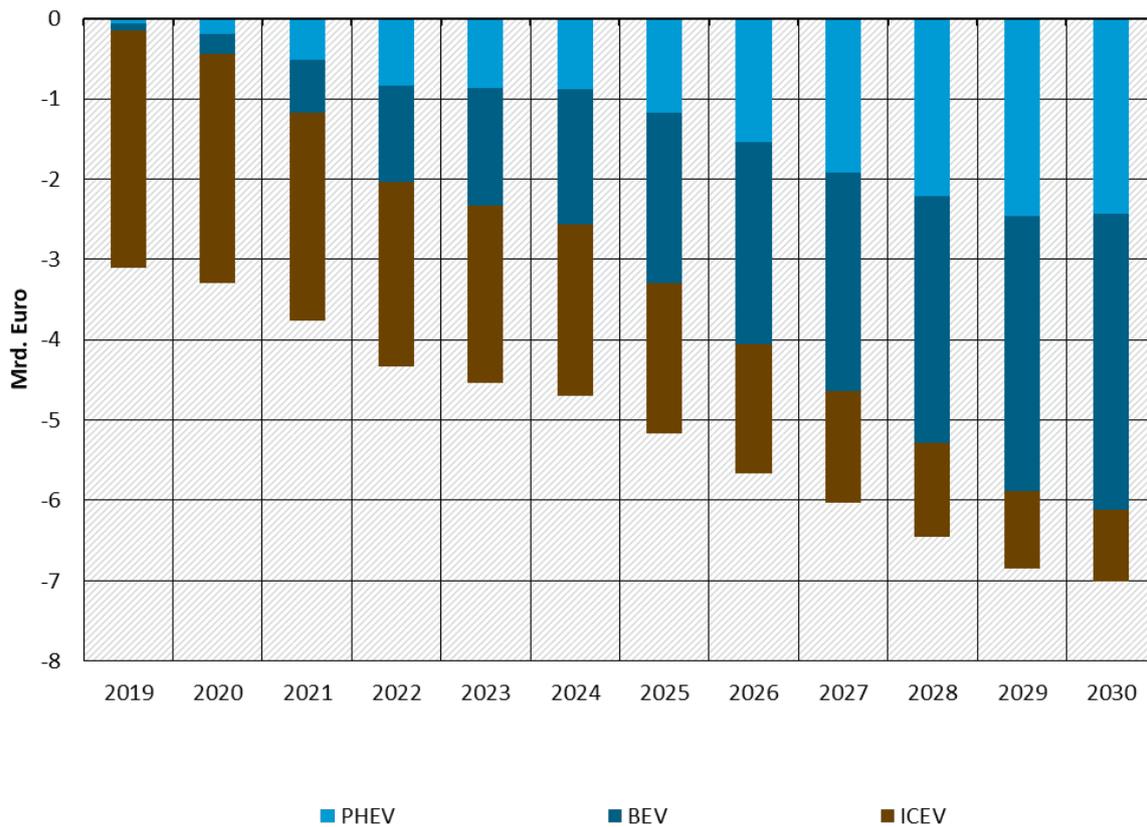
Die Steuermindereinnahmen durch die Pauschalierung im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung liegen derzeit bei mind. 3,1 Mrd. € (FÖS/GWS n.V.; UBA 2016). Bei etwa 3 Mio. Dienstwagen sind das entsprechend gut 1.000 € pro Fahrzeug und Jahr.

Es wird angenommen, dass die Dienstwagennutzer durch die Reduktion der Dienstwagenbesteuerung auf 0,5 % für Plug-In-Hybride im Durchschnitt weitere 1.500 € Steuern jährlich sparen⁴⁸, für rein batterieelektrische Fahrzeuge sogar 2.250 €. Die genaue Steuerersparnis hängt dabei vom Listenpreis des Fahrzeugs und vom individuellen Grenzsteuersatz ab.

Wie sich die Mindereinnahmen durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 ohne eine Reform entwickeln könnten, zeigt die folgende Abbildung. Verbrennungsmotorische Pkw werden mit 1.000 €, PHEV mit 2.500 € und BEV mit 3.250 € begünstigt. Der steigende Anteil von PHEV und BEV an den Dienstwagen führt dazu, dass sich die Steuermindereinnahmen bis zum Jahr 2030 auf 7 Mrd. € erhöhen könnten.

⁴⁸ Bei einem durchschnittlichen Bruttolistenpreis von 40.000 Euro, einer Entfernung zum Arbeitsplatz von 17 Kilometern und einem Grenzsteuersatz von 42% wären ohne Ermäßigung für den Dienstwagen rund 3.000 € Steuern p.a. zu zahlen (=40.000 * 12 * (1% + 0,03% * 17) * 42%). Für einen Plug-In-Hybrid sind es demnach nur 1.500 € und für einen batterieelektrischen Pkw 750 €.

Abbildung 41: Mindereinnahmen durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 auf Basis der derzeitigen Regelung

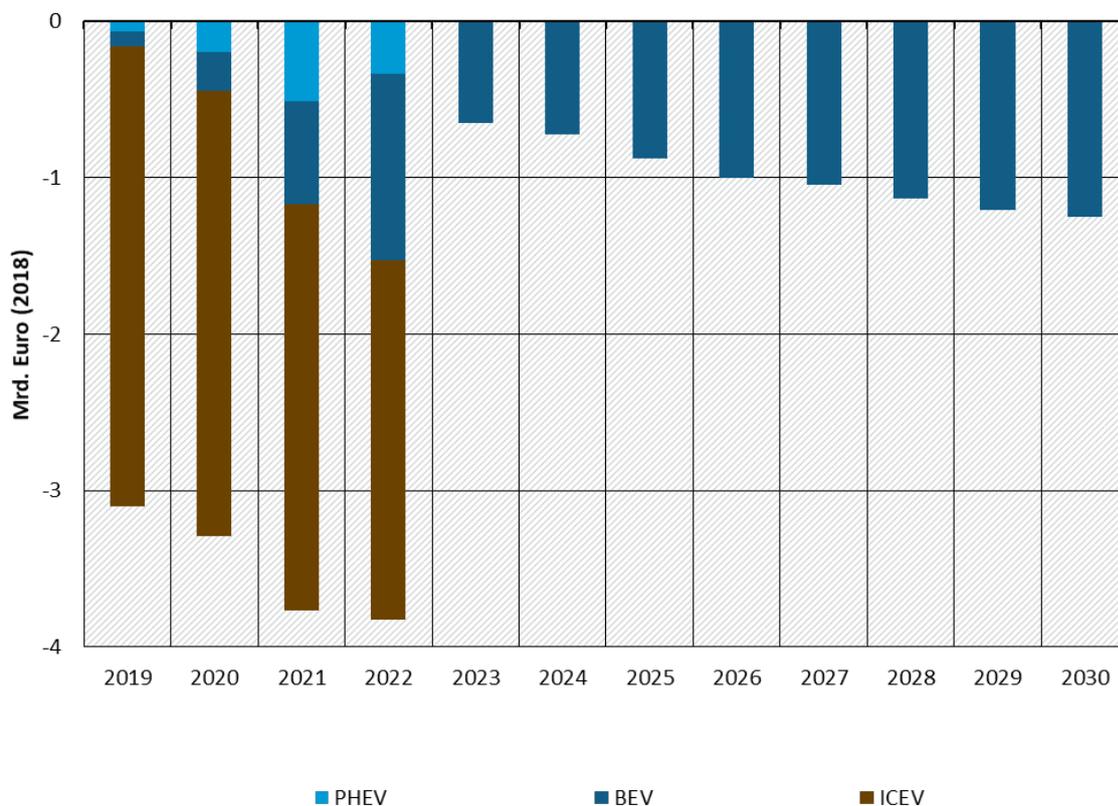


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Im Klimaschutzszenario wird dagegen die Dienstwagenbesteuerung reformiert. Ab dem Jahr 2023 muss die private Fahrleistung von Dienstwagen mit versteuert werden und die Begünstigung von Plug-In-Hybriden wird abgeschafft. Rein batterieelektrische Pkw bekommen von 2023 an bis zum Jahr 2030 eine Reduktion der fahrleistungsunabhängigen Komponente auf 0,5 % (statt 0,25 %), müssen aber ebenfalls ihre private Fahrleistung versteuern.

Geht man davon aus, dass durch die Besteuerung der privaten Fahrleistung Steuerneutralität hergestellt wird, so ergibt sich im Klimaschutzszenario ein deutlicher Abbau der Steuermindereinnahmen durch die Dienstwagenprivilegierung.

Abbildung 42: Mindereinnahmen durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 im Klimaschuttszenario



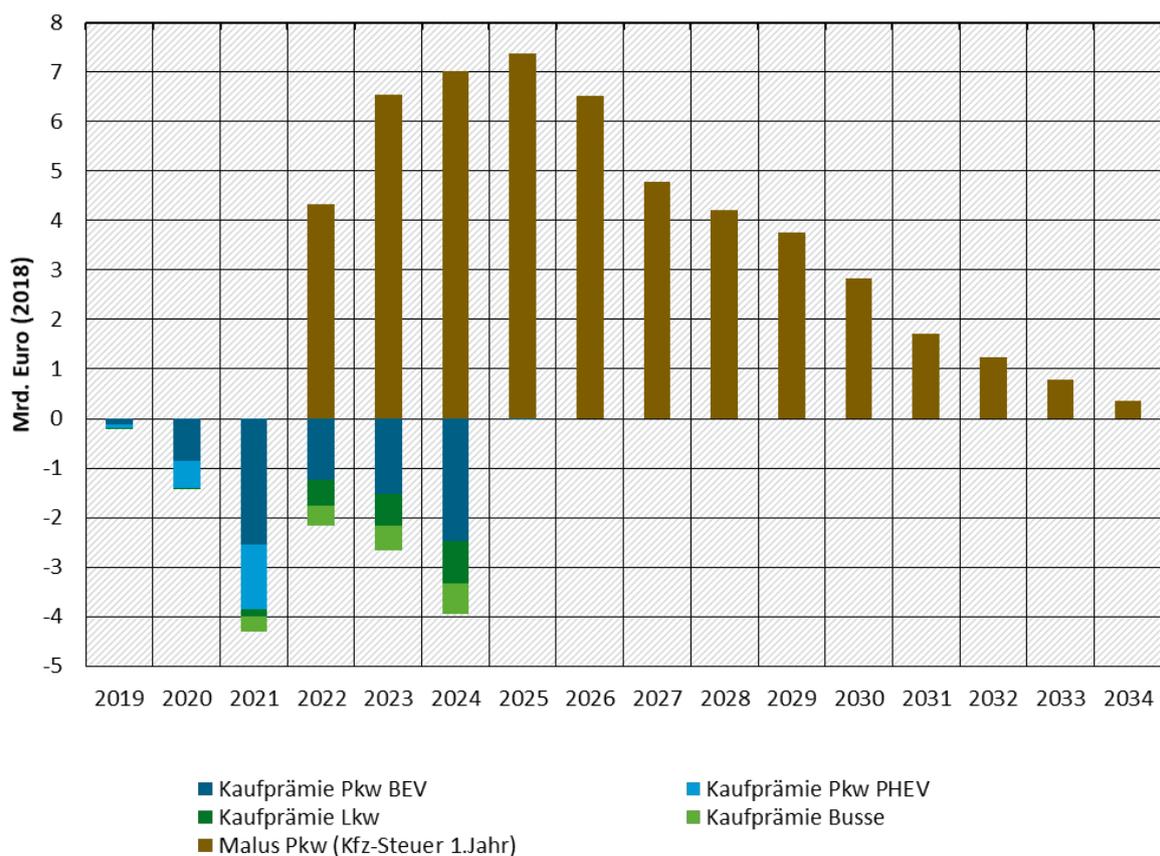
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.5.6 Bonus/Malus (Kaufprämien für E-Fahrzeuge und Kfz-Steuer im 1. Jahr)

Das geplante Budget für die Förderung von E-Pkw durch Kaufprämien in Höhe von 4,3 Mrd. € ist bereits im Jahr 2021 ausgeschöpft. Um eine deutliche Lenkungswirkung hin zu effizienteren Verbrennern sowie mehr E-Pkw zu erreichen, wird ab 2022 ein bis 2025 ansteigender nach CO₂-Emissionen differenzierte Steueraufschlag im 1. Jahr nach der Zulassung im Rahmen der Kfz-Steuer eingeführt. Dieser generiert zusätzliche Einnahmen in Höhe von zunächst 3,6 Mrd. €/a ansteigend bis 2025 auf 6,6 Mrd. €. In den Folgejahren nehmen die zusätzlichen Einnahmen dann aufgrund der veränderten Neuzulassungsstruktur wieder ab.

Insgesamt ergeben sich im Szenario im Zeitraum 2018-2034 Einnahmen in Höhe von 51 Mrd. € durch den Malus. Demgegenüber stehen Ausgaben für die Kaufprämien in Höhe von 15 Mrd. € (2,2 Mrd. für Lkw, 1,8 Mrd. für Busse, 10,8 Mrd. für Pkw) sowie Mindereinnahmen für die vergünstigte Besteuerung von Dienstwagen in Höhe von 25 Mrd. € (davon 10 Mrd. € für die Begünstigung von elektrischen Fahrzeugen). Der Malus reicht also aus, um diese Förderinstrumente gegen zu finanzieren und kann darüber hinaus auch noch einen Beitrag zur Finanzierung der Ladeinfrastruktur leisten.

Abbildung 43: Ausgaben und Einnahmen durch ein Bonus-Malus-System



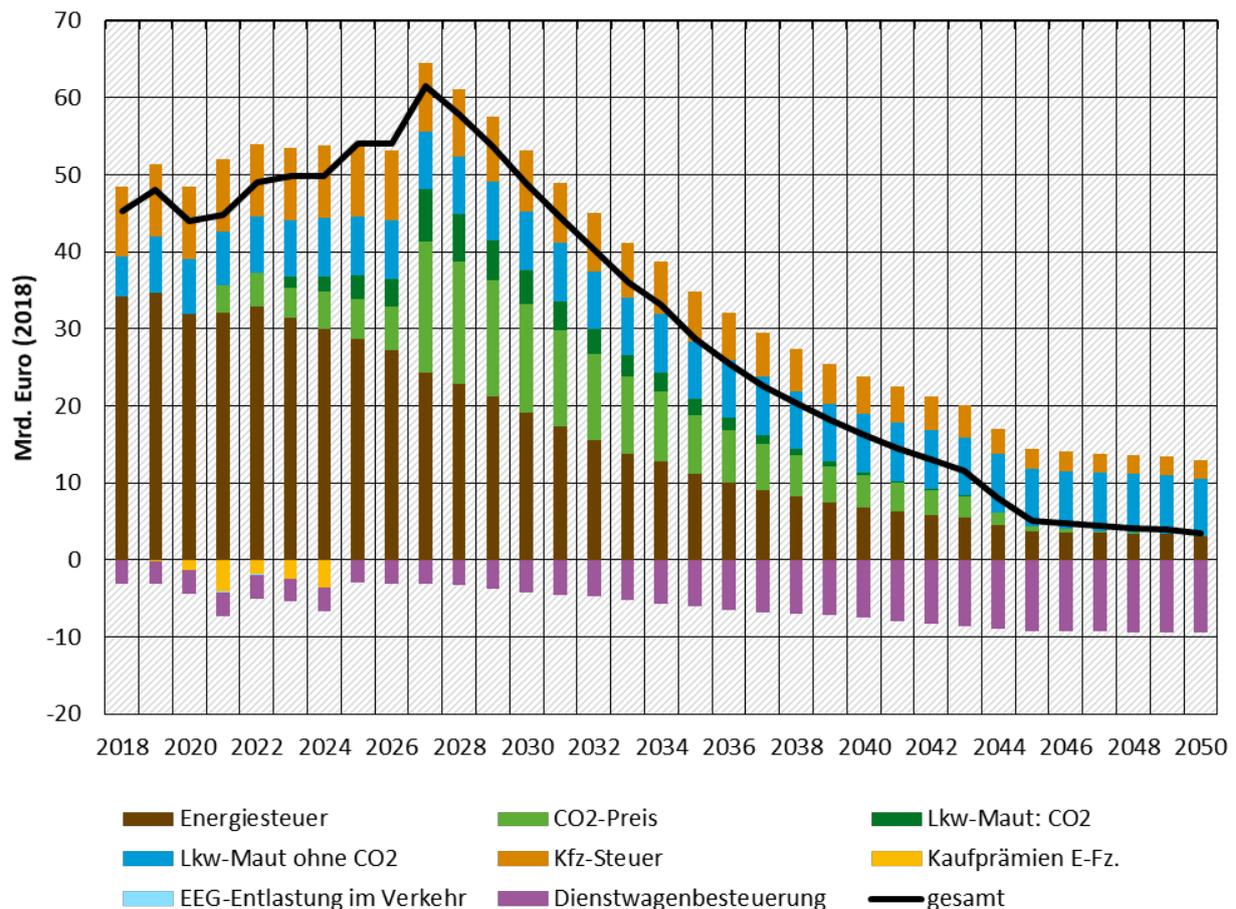
Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

6.5.7 Gesamtwirkung

Abbildung 44 zeigt, wie sich die betrachteten Steuern, Abgaben und Ausgaben entwickeln würden, wenn der regulatorische Rahmen auf heutigem Stand bleibt und dennoch die Transformation zur Elektrifizierung des Verkehrs gelingen würde. Hinterlegt sind dabei die Neuzulassungen und Endenergiebedarfe aus dem Klimaschutzszenario unter heutigen fiskalischen Rahmenbedingungen.⁴⁹ Im Saldo sinken die Einnahmen bis 2045 auf nur noch rund 5 Mrd. €, da einnahmenseitig neben der Stromsteuer nur noch die Lkw-Maut verbleibt und demgegenüber Dienstwagen weiterhin subventioniert werden. Die fiskalische Wirkung der Entfernungspauschale bzw. ihrer Abschaffung wurde im Rahmen des Projekts nicht modelliert. Nach dem aktuellen Subventionsbericht des UBA betragen die Steuerausfälle durch die Entfernungspauschale im Jahr 2018 6 Mrd. Euro.

⁴⁹ Für den CO₂-Preis-Pfad wurde dabei ab 2027 derselbe Pfad wie im Klimaschutzszenario hinterlegt und bis 2026 die (niedrigeren) Preise gemäß der beschlossenen Festpreisbindung. Die Lkw-Maut (Infrastrukturkomponente) wurde vereinfacht ab 2025 als konstant angenommen.

Abbildung 44: Sensitivität: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr unter Fortschreibung heutiger Rahmenbedingungen

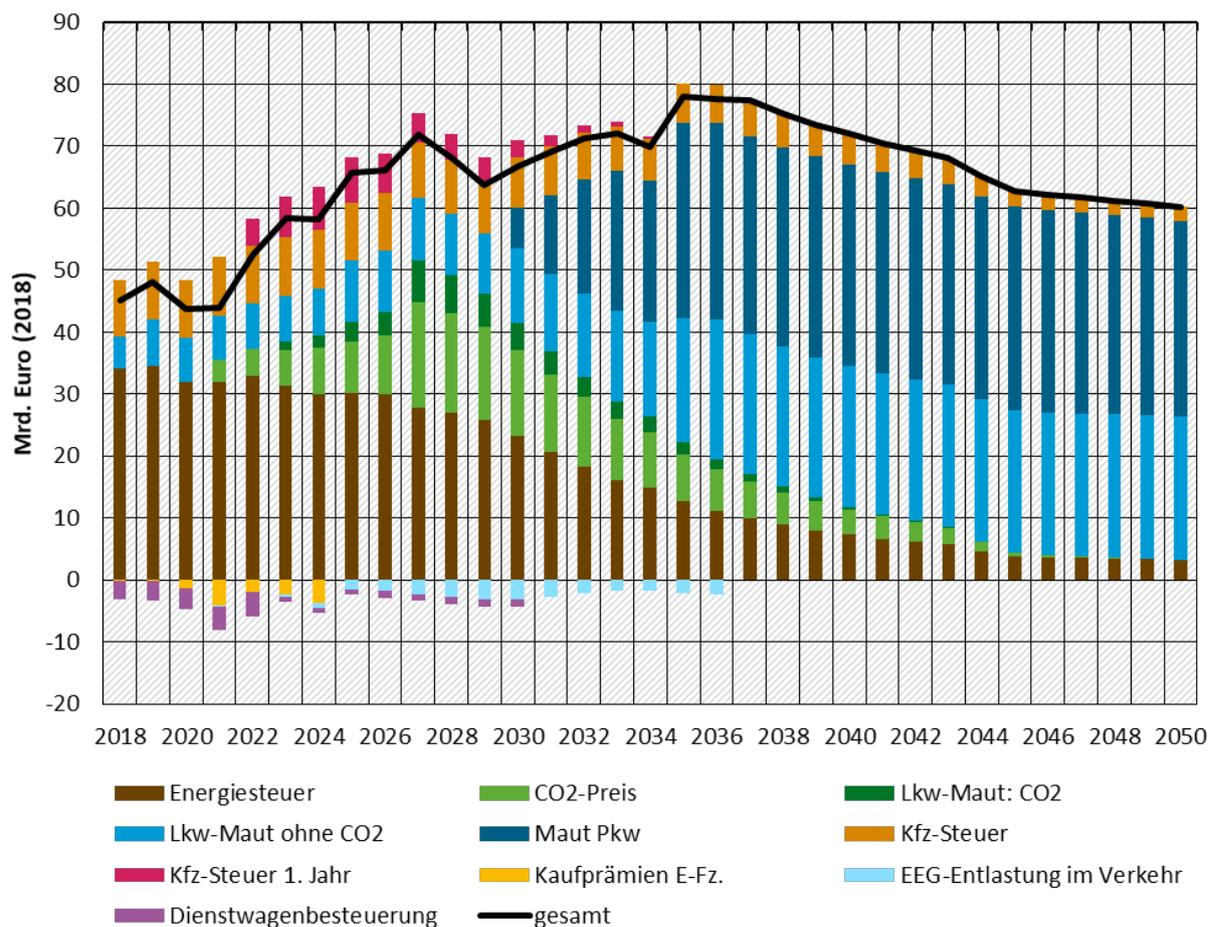


Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Diese (hypothetische) Sensitivitätsanalyse verdeutlicht, dass eine grundlegende Umgestaltung des Steuersystems im Verkehr schon allein aus fiskalischen Gesichtspunkten notwendig ist. Die Entwicklung ist insofern als hypothetisch zu verstehen, dass eine solche sehr schnelle Transformation des Verkehrssektors weg von fossilen Kraftstoffen ohne entsprechende ökonomische Anreize nur schwer vorstellbar scheint.

Abbildung 45 stellt dagegen dar, wie sich die betrachteten Steuern, Abgaben, Umlagen, und Ausgaben im Klimaschutzszenario entwickeln. Insgesamt stellt das Reformpaket die Finanzierung des Verkehrs auf eine nachhaltige Basis und hält die Einnahmen auch während der Transformation auf einem hohen, zunächst sogar steigenden Niveau.

Abbildung 45: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr im Klimaschutzscenario



Quelle: eigene Darstellung, Öko-Institut

Die **Energiesteuereinnahmen** (hier inkl. Stromsteuer) machen derzeit den mit Abstand größten Anteil der Steuereinnahmen aus dem Verkehrssektor aus. Sie sind jedoch bis 2050 stark rückläufig und verlieren ihre zentrale Finanzierungsrolle. Die Energiesteuereinnahmen (inkl. Stromsteuereinnahmen) sinken bereits bis 2030 um ein Drittel, von rd. 35 Mrd. € auf 23 Mrd. €.

Die Einnahmen der Stromsteuer können diesen Rückgang nicht kompensieren. Die **CO₂-Bepreisung** generiert zwar temporär hohe Einnahmen. Zwischenzeitlich werden durch den hohen CO₂-Preis steigende Einnahmen generiert (2030: 18,5 Mrd. €). Durch die fortschreitende Elektrifizierung und die damit verbundene Reduktion der CO₂-Emission des Straßenverkehrs wird sie jedoch nicht nachhaltig zur Verkehrsfinanzierung beitragen können. Diese Mittel werden jedoch zu einem nicht unwesentlichen Teil für die Absenkung der EEG-Umlage eingesetzt.

Die Elektrifizierung macht daher einen grundlegenden Umstieg von einer Steuer- auf eine Nutzerfinanzierung notwendig. Diese Rolle wird im Szenario von der **fahrleistungsabhängigen Pkw-Maut und Lkw-Maut** erfüllt. Die Mauteinnahmen insgesamt steigen im Szenario bis zum Jahr 2035 auf 37,8 Mrd. € (Infrastruktur) sowie 16,5 Mrd. € (externe Kosten).

Zu klären sind in dem Kontext Fragen der Verteilung der Mittel. Bisher fließen die Lkw-Mauteinnahmen in den Haushalt des BMVI und werden dort zweckgebunden für den Verkehr genutzt („Verkehr finanziert Verkehr“), während die Einnahmen aus Energiesteuer und Kfz-Steuer auch zur allgemeinen Finanzierung des Bundeshaushalts dienen und somit weiteren

Zwecken zugutekommen können, wie dies auch bei den meisten anderen Steuern der Fall ist. Insbesondere die Einnahmen durch die Internalisierung der externen Kosten des Verkehrs, welche im Szenario ebenfalls über die Maut erhoben werden, sind nicht den Kosten für Verkehrsinfrastruktur zuzuordnen, sondern sollten anderen gesellschaftlichen Zwecken zu Gute kommen können.

Die Förderung von elektrischen Fahrzeugen durch Kaufprämien sowie die Investitionen in Ladeinfrastruktur einerseits und die höhere Kfz-Steuer im ersten Jahr für verbrennungsmotorische Fahrzeuge andererseits (Malus) bilden ein finanzierbares und tragfähiges **Bonus-Malus-System**, welches den schnellen Umstieg auf die Elektromobilität sicherstellt. Die **Recyclingabgabe** beläuft sich bei 30 € pro Fahrzeug und 3 Mio. Neuzulassungen auf rd. 90 Mio. € pro Jahr und ist in der Abbildung nicht mit dargestellt; sie wird unmittelbar der Verbesserung des Recyclings zugeführt.

Die **Gesamteinnahmen** der betrachteten Steuern, Einnahmen und Ausgaben steigen mit Umsetzung des Reformpakets an und leisten einen Beitrag für die nachhaltige Finanzierung der Transformation hin zu einem nachhaltigen Verkehrssektor – dazu zählen die Investitionen in Ladeinfrastruktur, Schienenverkehr, öffentlichen Verkehr sowie den Fuß- und Radverkehr. Darüber hinaus können mit den Einnahmen begleitende Förderprogramme finanziert werden, die den Umstieg und die Elektrifizierung des Pkw- und Lkw-Verkehrs erleichtern.

6.6 Fazit

Ökonomische Instrumente können als zentraler Bestandteil eines Policy Mix einen wichtigen Beitrag leisten, um die notwendigen Technologie-, Mobilitäts- und Transportentscheidungen hin zu einer nachhaltigen Mobilität anzureizen.

Zur **Erreichung des Klimaschutzziels 2030** sind sowohl eine sehr schnelle Elektrifizierung bei Pkw über ein Bonus-Malus-System und Lkw durch Anreize bei der Maut als auch eine Reduktion der verbrennungsmotorischen Pkw-Kilometer durch den CO₂-Preis notwendig. Die CO₂-Spreizung der Lkw-Maut und das Bonus-Malus-System bei Pkw dienen dazu, die Transformation hin zu einer postfossilen Mobilität zu beschleunigen. Mittelfristig – wenn der CO₂-Preis wahre Kosten widerspiegelt und die Anfangshemmnisse der Transformation überwunden sind – müssen und sollten sie nicht mehr nach CO₂ gespreizt sein.

Nach 2030 ist eine **grundlegende Umgestaltung des Steuersystems** im Verkehr notwendig. Die **fahrleistungsabhängige Pkw-Maut** ist in Ergänzung zur Lkw-Maut zentral für die Sicherung der Steuereinnahmen und die Finanzierung der Straßeninfrastruktur. Die perspektivisch gegen Null laufenden Energiesteuern können mit Stromsteuereinnahmen nicht kompensiert werden. Auch die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung fallen lediglich temporär an, sind als Standbein einer nachhaltigen Finanzierung aber ungeeignet. Eine fahrleistungsabhängige Pkw-Maut ist sehr gutes Instrument für die Internalisierung von Infrastrukturkosten. Mit lokalen und antriebsabhängigen Hebesätzen ist sie auch gut für die Internalisierung von unmittelbaren Lärm- und Schadstoffkosten geeignet.

Gleichzeitig ergibt sich mit einer Reform der fiskalischen Rahmenbedingungen die Möglichkeit, die Verkehrsfinanzierung deutlich **sozialverträglicher und mit progressiverer Verteilungswirkung** auszugestalten. Regressiv wirkende Fehlanreize wie Dienstwagenprivileg und Entfernungspauschale können umgestaltet bzw. abgebaut werden.

A.1 Anhang: Tabellen

Tabelle 23: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben in Mrd. €₍₂₀₁₈₎ im Verkehr im Szenario (Daten für Abbildung 1: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben im Verkehr im Klimaschutzszenario und Abbildung 45)

	Energie- steuer	CO ₂ - Preis	Lkw- Maut: CO ₂	Lkw- Maut ohne CO ₂	Maut Pkw	Kfz- Steuer	Kfz- Steuer 1. Jahr	Kauf- prämien E-F-z.	EEG- Entlastung	Dienst- wagen- besteuerung
2018	34,16	0	0	5,17	0	9,05	0	-0,11		-3,06
2019	34,59	0	0	7,43	0	9,28	0	-0,19		-3,1
2020	31,92	0	0	7,19	0	9,34	0	-1,41		-3,29
2021	32,03	3,57	0	7,07	0	9,42	0	-4,18	-0,15	-3,76
2022	32,93	4,4	0	7,23	0	9,47	4,32	-1,88	-0,13	-3,83
2023	31,38	5,67	1,48	7,25	0	9,47	6,54	-2,43	-0,38	-0,65
2024	29,99	7,5	2	7,55	0	9,46	7,02	-3,67	-0,86	-0,73
2025	30,13	8,39	3,16	9,83	0	9,33	7,38		-1,52	-0,88
2026	29,99	9,54	3,63	10,03	0	9,18	6,52		-1,85	-1,01
2027	27,81	17,03	6,8	10	0	8,97	4,77		-2,36	-1,04
2028	27,04	15,99	6,12	9,98	0	8,7	4,2		-2,8	-1,13
2029	25,87	15,05	5,26	9,79	0	8,41	3,77		-3,11	-1,21
2030	23,12	13,97	4,45	12,06	6,5	8,08	2,83		-3,1	-1,25
2031	20,54	12,58	3,77	12,58	12,66	7,88	1,71		-2,68	0
2032	18,23	11,24	3,2	13,56	18,42	7,52	1,24		-2,13	0
2033	16,13	9,91	2,78	14,63	22,49	7,16	0,79		-1,84	0
2034	14,8	9,08	2,48	15,32	22,78	6,8	0,37		-1,78	0
2035	12,63	7,6	2,08	19,97	31,39	6,43	0		-2,14	0
2036	11,19	6,73	1,62	22,53	31,73	6,08	0		-2,25	0
2037	9,93	5,93	1,2	22,57	32,04	5,75	0			0
2038	8,89	5,26	0,86	22,62	32,23	5,44	0			0
2039	8	4,65	0,6	22,67	32,4	5,15	0			0
2040	7,27	4,11	0,42	22,75	32,56	4,88	0			0
2041	6,67	3,63	0,29	22,8	32,51	4,63	0			0

	Energie- steuer	CO ₂ - Preis	Lkw- Maut: CO ₂	Lkw- Maut ohne CO ₂	Maut Pkw	Kfz- Steuer	Kfz- Steuer 1. Jahr	Kauf- prämien E-F-z.	EEG- Entlastung	Dienst- wagen- besteuerung
2042	6,14	3,18	0,22	22,85	32,43	4,4	0			0
2043	5,68	2,77	0,16	22,9	32,34	4,18	0			0
2044	4,6	1,6	0,07	22,94	32,66	3,27	0			0
2045	3,77	0,57	0,02	22,98	32,94	2,53	0			0
2046	3,61	0,38	0,01	23,03	32,67	2,49	0			0
2047	3,52	0,27	0,01	23,07	32,38	2,45	0			0
2048	3,45	0,17	0,01	23,11	32,09	2,41	0			0
2049	3,38	0,08	0	23,15	31,8	2,37	0			0
2050	3,15	0	0	23,19	31,5	2,37	0			0

Tabelle 24: Entwicklung der Energiesteuereinnahmen in einem Klimaschutzszenario 2018 bis 2050 in Mrd. €₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 3)

Jahr	Diesel	Benzin	LPG	Erdgas	Strom
2018	19,26	14,66	0,06	0,04	0,14
2019	19,06	15,28	0,08	0,04	0,14
2020	17,81	13,86	0,08	0,04	0,13
2021	17,52	14,19	0,09	0,08	0,16
2022	17,84	14,63	0,09	0,14	0,23
2023	16,85	13,96	0,09	0,18	0,3
2024	15,93	13,32	0,08	0,25	0,42
2025	16,32	12,82	0,08	0,35	0,56
2026	16,51	12,31	0,08	0,38	0,71
2027	15,62	10,74	0,07	0,42	0,97
2028	15,01	10,34	0,06	0,42	1,22
2029	14,02	9,9	0,06	0,41	1,48
2030	11,98	9,04	0,05	0,37	1,68
2031	10,16	8,15	0,04	0,34	1,86
2032	8,62	7,26	0,04	0,31	2,01
2033	7,36	6,34	0,03	0,28	2,13

Jahr	Diesel	Benzin	LPG	Erdgas	Strom
2034	6,45	5,81	0,03	0,24	2,27
2035	5,36	4,74	0,02	0,21	2,3
2036	4,39	4,19	0,02	0,19	2,41
2037	3,54	3,68	0,02	0,16	2,54
2038	2,85	3,26	0,01	0,13	2,63
2039	2,29	2,87	0,01	0,11	2,71
2040	1,86	2,53	0,01	0,09	2,78
2041	1,53	2,23	0,01	0,07	2,82
2042	1,27	1,94	0,01	0,06	2,86
2043	1,06	1,69	0,01	0,05	2,88
2044	0,57	0,99	0	0,03	3,00
2045	0,23	0,44	0	0,02	3,08
2046	0,19	0,37	0	0	3,04
2047	0,19	0,34	0	0	3,00
2048	0,18	0,31	0	0	2,95
2049	0,17	0,3	0	0	2,91
2050	0,17	0,11	0	0	2,87

Tabelle 25: Dieselpreis vor und nach der Rückerstattung im Güterverkehr (2017) (Daten für Abbildung 4)

	Gewerblicher Dieselpreis	Dieselpreis privat	Rückerstattung
Italien	0,92 €	1,38 €	0,21 €
Spanien	0,87 €	1,10 €	0,04 €
Frankreich	0,89 €	1,23 €	0,13 €
Belgien	0,86 €	1,25 €	0,17 €
Irland	1,06 €	1,31 €	0,01 €
Slowenien	0,73 €	1,10 €	0,17 €
Ungarn	0,94 €	1,23 €	0,03 €
Deutschland	0,98 €	1,17 €	-

Tabelle 26: Antriebsabhängige Kosten von Sattelzugmaschinen im Jahr 2025 in Tsd. € (Daten für Abbildung 10)

	Fahrzeugaanschaffung (inkl. Restwert)	Energiekosten	Betriebs- und Wartungskosten	Austauschbatterie
Diesel	85,75	185,33	90,42	0,00
LNG	94,33	103,96	89,46	0,00
FCEV	126,21	314,67	82,20	0,00
O-HEV	124,50	150,57	84,60	1,12
O-BEV 100	113,42	123,90	64,20	19,03
O-BEV 250	143,00	123,90	64,20	0,00
BEV 400	146,78	119,90	63,00	0,00
BEV 800	185,47	119,90	63,00	0,00

Tabelle 27: Jährliche Kosten für Straßen- und Schieneninfrastruktur in Deutschland in Mrd. € (Daten für Abbildung 11)

	Straße PV	Straße GV	Schiene PV	Schiene GV
Min	16,10	13,90	4,30	0,70
Max	24,20	16,10	7,10	4,00

Tabelle 28: Umweltkosten in ct/pkm im Personenverkehr (Daten für Abbildung 12)

	Klima	Luftschadstoffe	Natur und Landschaft	Vor- und nachgelagerte Prozesse	Lärm	Unfälle
Pkw	1,73	0,59	0,92	2,13	0,35	5,08
Busse	0,93	0,56	0,17	0,57	0,18	0,55
Bahn	0,12	0,17	0,39	1,71	0,78	0,02

Tabelle 29: Entwicklung der Kfz-Steuer im 1. Jahr nach der Zulassung in € (Daten für Abbildung 13)

	130 g CO ₂ /km WLTP	160 g CO ₂ /km WLTP	190 g CO ₂ /km WLTP
2021	73	149	243
2023	2.208	4.556	7.878
2025	4.380	8.910	15.030

Tabelle 30: CO₂-Preisfad im Klimaschutzszenario in €/t (Daten für Abbildung 14)

	nominal	real (€ ₂₀₁₈)	KSP5 nominal
2018	0	0	0
2019	0	0	0
2020	0	0	0
2021	25	24	25
2022	30	28	30
2023	50	47	35
2024	70	65	45
2025	90	83	55
2026	110	101	65
2027	228	209	80
2028	231	209	95
2029	233	209	110
2030	237	211	125
2031	242	213	140
2032	247	215	155
2033	252	217	170
2034	257	219	185
2035	262	221	200
2036	267	223	215
2037	272	225	230
2038	277	227	245
2039	282	229	260
2040	287	230	275
2041	292	232	
2042	297	234	
2043	302	235	
2044	307	237	
2045	312	238	
2046	317	239	
2047	322	241	

	nominal	real (€ ₂₀₁₈)	KSP5 nominal
2048	327	242	
2049	332	243	
2050	337	245	

Tabelle 31: Kraftstoffpreisentwicklung in ct₍₂₀₁₈₎/Liter im Szenario sowie ohne CO₂-Preis (Daten für Abbildung 19)

	Diesel ohne CO ₂ Preis	Benzin ohne CO ₂ Preis	Diesel Szenario	Benzin Szenario
2010	137,73	159,81	137,73	159,81
2011	153,28	174,86	153,28	174,86
2012	157,16	178,21	157,16	178,21
2013	150,97	171,76	150,97	171,76
2014	142,69	163,22	142,69	163,22
2015	118,84	139,95	118,83	139,95
2016	110,37	131,63	110,37	131,63
2017	117,17	137,78	117,17	137,76
2018	125,97	146,08	126,20	146,03
2019	121,56	141,55	121,86	141,35
2020	105,61	126,45	107,14	127,11
2021	109,16	129,58	117,05	136,57
2022	112,74	132,74	121,71	140,98
2023	116,33	135,90	130,79	149,20
2024	119,92	139,08	139,83	157,39
2025	123,51	142,27	154,18	165,49
2026	123,81	142,33	165,15	170,40
2027	124,10	142,40	202,82	199,85
2028	124,39	142,48	208,51	199,93
2029	124,68	142,56	214,18	200,00
2030	124,97	142,64	214,19	200,07
2031	125,23	142,74	214,79	200,74
2032	125,49	142,85	215,39	201,38
2033	125,76	142,97	215,97	201,99
2034	126,03	143,10	216,54	202,57
2035	126,30	143,24	217,16	203,23

	Diesel ohne CO ₂ Preis	Benzin ohne CO ₂ Preis	Diesel Szenario	Benzin Szenario
2036	126,47	143,31	217,67	203,79
2037	126,65	143,39	218,16	204,34
2038	126,83	143,48	218,65	204,89
2039	127,02	143,59	219,13	205,42
2040	127,20	143,70	219,59	205,95

Tabelle 32: Pkw-Neuzulassungen nach Antrieben, 2018-2035 (Daten für Abbildung 20)

	Diesel	Benzin	BEV	PHEV	CNG	LPG	FCEV
2018	32%	65%	1%	1%	0%	0%	0%
2019	32%	65%	2%	1%	0%	0%	0%
2020	29%	56%	7%	8%	0%	0%	0%
2021	26%	49%	14%	11%	0%	0%	0%
2022	27%	52%	13%	8%	1%	0%	0%
2023	25%	47%	17%	10%	1%	0%	0%
2024	20%	37%	28%	14%	1%	0%	0%
2025	17%	34%	29%	20%	1%	0%	0%
2026	15%	31%	33%	20%	1%	0%	0%
2027	9%	25%	38%	27%	1%	0%	0%
2028	8%	23%	42%	26%	0%	0%	0%
2029	8%	21%	45%	25%	0%	0%	0%
2030	7%	20%	48%	24%	0%	0%	0%
2031	4%	13%	58%	24%	0%	0%	0%
2032	3%	10%	63%	23%	0%	0%	0%
2033	2%	7%	69%	21%	0%	0%	1%
2034	1%	4%	76%	18%	0%	0%	1%
2035	0%	0%	100%	0%	0%	0%	0%

Tabelle 33: TCO-Vergleich eines Benzin-, Diesel- und batterieelektrischen Pkw im Jahr 2025 in Tausend € (Daten für Abbildung 21)

Antrieb	Wertverlust	Kraftstoffkosten	variable Kosten	Malus (Kfz-Steuer 1. Jahr)	Kfz-Steuer	sonstige Fixkosten
Diesel	15,30	3,42	2,46	4,24	0,42	1,39
Benzin	17,42	2,80	2,14	4,01	0,61	1,47
BEV	20,05	2,52	2,28	0,00	0,00	1,39

Tabelle 34 CO₂-Emissionen in g CO₂/km (WLTP) neu zugelassener Benzin- und Dieselfahrzeuge im Szenario (Daten für Abbildung 22)

Jahr	Benzin	Diesel
2010	182	185
2011	176	177
2012	171	173
2013	164	167
2014	160	162
2015	156	157
2016	155	154
2017	156	157
2018	159	164
2019	158	167
2020	159	166
2021	156	162
2022	144	151
2023	139	145
2024	136	142
2025	132	138
2026	132	138
2027	131	138
2028	131	138
2029	131	138
2030	131	139

Tabelle 35 CO₂-Emissionen in g CO₂/km(WLTP) neu zugelassener Pkw im Szenario (Daten für Abbildung 23)

	Real	NEFZ (DE)	WLTP (DE)	EU-Ziel (NEFZ)	EU-Ziel (WLTP)
2010	185,54	151,70			
2011	183,72	146,10			
2012	179,50	141,80			
2013	179,82	136,40			
2014	178,90	132,80			
2015	176,48	128,80		130,00	

	Real	NEFZ (DE)	WLTP (DE)	EU-Ziel (NEFZ)	EU-Ziel (WLTP)
2016	175,20	127,40			
2017	174,58	127,90			
2018	175,83	130,30			
2019	175,06	129,75	157,00		
2020	160,56	115,54	139,80		
2021	142,27	101,62	122,41	95,00	
2022	138,39	98,85	119,22		
2023	124,92	89,23	107,49		
2024	100,05	71,47	85,82		
2025	89,90	64,21	76,75		97,71
2026	82,45	58,89	70,28		
2027	65,75	46,97	55,55		
2028	60,27	43,05	50,82		
2029	55,81	39,87	47,01		
2030	51,54	36,82	43,44		71,84
2031	36,31		30,30		
2032	28,64		23,74		
2033	21,20		17,41		
2034	14,18		11,47		
2035	0,00		0,00		

Tabelle 36: Anteil von älteren Pkw im Fahrzeugbestand (Daten für Abbildung 24)

Alter des Pkw	2002	2007	2014	2020
8	40,71%	46,51%	48,40%	51,66%
9	34,77%	39,96%	42,60%	46,38%
10	27,94%	33,94%	37,28%	41,76%
11	21,03%	28,26%	32,28%	35,76%
12	15,83%	23,19%	27,69%	31,47%
13	11,87%	18,85%	23,37%	27,51%
14	8,62%	15,09%	19,41%	23,39%
15	5,94%	11,28%	15,31%	19,86%
16	4,11%	7,88%	11,96%	16,84%
17	3,03%	5,57%	9,25%	14,10%

Alter des Pkw	2002	2007	2014	2020
18	2,30%	4,08%	7,16%	11,79%
19	1,75%	3,02%	5,56%	9,77%
20	1,40%	2,26%	4,53%	8,07%
21	1,20%	1,78%	3,74%	6,46%
22		1,50%	3,04%	5,28%
23		1,30%	2,41%	4,41%
24		1,13%	1,98%	3,77%
25		1,02%	1,68%	3,28%

Tabelle 37: Pkw-Bestand in Mio. nach Antrieben, 2018-2050 (Daten für Abbildung 25)

Jahr	Diesel	Benzin	BEV	PHEV	CNG	LPG	FCEV
2018	15,85	30,38	0,09	0,08	0,10	0,29	0,00
2025	13,76	29,43	2,99	1,91	0,16	0,17	0,01
2030	9,84	24,88	8,18	4,88	0,18	0,11	0,02
2035	5,87	18,57	14,97	6,05	0,13	0,07	0,07
2040	3,07	11,97	23,74	4,45	0,07	0,05	0,06
2045	0,31	0,86	32,52	2,93	0,00	0,00	0,05
2050	0,11	0,30	31,81	1,77	0,00	0,00	0,03

Tabelle 38 Pkw-Kilometerkosten in ct ₍₂₀₁₀₎/km, 2010-2050 (Daten für Abbildung 26)

	Mittelwert	Benzin	Diesel	BEV
2010	10,02	11,17	8,42	
2011	10,98	12,17	9,35	
2012	11,13	12,38	9,49	
2013	10,64	11,89	9,06	
2014	10,01	11,24	8,54	
2015	8,40	9,57	7,07	
2016	7,78	8,94	6,53	5,41
2017	8,13	9,28	6,92	5,61
2018	8,63	9,75	7,47	5,83
2019	8,32	9,36	7,24	6,13
2020	7,40	8,38	6,37	6,24
2021	7,99	8,99	6,99	5,84

	Mittelwert	Benzin	Diesel	BEV
2022	8,23	9,25	7,26	5,77
2023	8,40	9,43	7,53	5,50
2024	8,75	9,87	7,99	5,43
2025	9,17	10,31	8,76	5,21
2026	9,37	10,54	9,34	5,30
2027	10,52	12,30	11,48	5,43
2028	10,24	12,24	11,84	5,50
2029	9,96	12,19	12,19	5,56
2030	10,59	13,09	13,12	6,60
2031	11,25	14,05	14,09	7,60
2032	11,93	15,02	15,09	8,59
2033	12,81	16,20	16,30	9,78
2034	12,51	16,20	16,35	9,77
2035	14,11	18,16	18,34	11,62
2036	13,81	18,18	18,41	11,59
2037	13,54	18,19	18,47	11,57
2038	13,31	18,20	18,53	11,58
2039	13,11	18,22	18,58	11,59
2040	12,92	18,24	18,64	11,59
2041	12,75	18,18	18,62	11,60
2042	12,59	18,13	18,60	11,59
2043	12,45	18,09	18,59	11,59
2044	12,04	18,12	18,66	11,59
2045	11,65			11,58
2046	11,62			11,57
2047	11,59			11,55
2048	11,57			11,54
2049	11,56			11,52
2050	11,54			11,51

Tabelle 39: Verkehrsaufwand im Personenverkehr, 2019-2050 in Mrd. Pkm (Daten für Abbildung 27)

	MIV	ÖV Straße	ÖV Schiene	Fuß/Fahrrad	Luft (national)
2019	917	60,84	117,91	75,72	10,44
2025	900,05	65,77	131,64	82,38	10,32
2030	842,71	72,25	151,64	89,77	10,96
2040	719,44	93,14	188	97,97	10,49
2050	706,29	84,64	170,61	93,17	8,68

Tabelle 40: Anzahl der Neuzulassungen von Last- und Sattelzügen nach Antrieben, 2020-2050 (Daten für Abbildung 28)

	Diesel	Lng	FCEV	OHEV	OBEV100	OBEV200	BEV200	BEV400
2020	23.686	336	0	0	0	0	0	0
2021	28.322	1.218	0	10	10	10	208	368
2022	37.046	1.624	0	32	178	182	718	1.038
2023	26.398	1.222	0	32	268	272	1.106	1.318
2024	28.292	0	0	240	534	542	1.460	1.586
2025	24.050	0	0	696	804	846	1.292	1.424
2026	23.554	0	0	1.386	1.376	1.196	2.184	2.502
2027	16.170	0	0	1.756	1.662	1.188	2.190	3.060
2028	15.824	0	2.208	2.984	2.906	1.744	3.720	4.760
2029	10.152	0	5.374	3.422	3.798	1.924	4.234	5.902
2030	7.894	0	4.932	4.156	4.722	2.008	4.612	6.444
2035			6.934		2.990	1.272	4.070	6.750
2040			6.794		3.994	1.698	5.438	11.486
2045			6.782		4.300	1.828	5.854	12.896
2050			6.304		3.998	1.700	5.442	11.988

Tabelle 41: Elektrischer Fahranteil bei Lkw, 2020 bis 2050 (Daten für Abbildung 29)

	Anteil
2020	0%
2021	0%
2022	1%
2023	2%
2024	4%
2025	7%
2026	10%
2027	15%
2028	24%
2029	33%
2030	45%
2031	53%
2032	59%
2033	64%
2034	68%
2035	72%
2036	77%
2037	83%
2038	88%
2039	91%
2040	94%
2041	95%
2042	96%
2043	97%
2044	99%
2045	100%
2046	100%
2047	100%
2048	100%
2049	100%
2050	100%

Tabelle 42: Verkehrsaufwand im Güterverkehr in Mrd. tkm (Daten für Abbildung 31)

	Straße	Schiene	Binnenschiff
2019	498,6	132,8	50,95
2025	509,09	163,71	69,6
2030	508,66	197	86,92
2040	483,01	216,94	94,66
2050	490,05	203,8	88,88

Tabelle 43: Endenergiebedarf des nationalen Verkehrs in PJ, 2018 bis 2050 (Daten für Abbildung 32)

	Fossil	Biogen	Strombasiert	Strom
2018	2.150	113	0	42
2019	2.187	114	0	44
2020	1.993	142	0	40
2021	2.021	141	0	45
2022	2.107	146	0	60
2023	2.026	142	0	74
2024	1.944	140	0	97
2025	1.843	141	0	125
2026	1.736	144	0	155
2027	1.535	128	1	209
2028	1.433	106	10	259
2029	1.325	81	26	312
2030	1.206	49	43	356
2031	1.065	46	56	394
2032	937	43	64	429
2033	821	40	67	459
2034	744	37	66	493
2035	628	33	67	505
2036	545	29	77	535

	Fossil	Biogen	Strombasiert	Strom
2037	470	25	88	565
2038	408	22	96	591
2039	354	19	102	614
2040	304	16	107	634
2041	264	14	107	649
2042	229	13	105	663
2043	199	11	104	674
2044	125	8	103	707
2045	57	5	113	732
2046	41	3	120	731
2047	29	3	128	728
2048	18	3	135	724
2049	9	3	142	720
2050	0	3	136	717

Tabelle 44: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Mio. t. des nationalen Verkehrs, 2018 bis 2050 (Daten für Abbildung 33)

	Pkw	Lkw	übrige	gesamt
2018	104,3	50,4	7,5	162,3
2019	106,2	50	7,26	163,5
2020	93,4	47,9	4,77	146
2021	98,5	48,1	5,77	152,4
2022	101,9	49,8	7,1	158,8
2023	97,3	48,3	7,1	152,7
2024	92,6	46,8	7	146,4
2025	87,7	44,3	7,1	139
2026	82,2	42,1	7	131,2
2027	70,3	38,4	7,3	116
2028	66,4	34,9	7	108,3

	Pkw	Lkw	übrige	gesamt
2029	62,9	30,6	6,8	100,3
2030	58	26,56	6,7	91,28
2031	51,6	22,5	6,5	80,6
2032	45,4	19,2	6,3	71
2033	39,2	16,6	6,3	62,2
2034	35,6	14,7	6	56,4
2035	28,9	12,4	6,2	47,5
2036	25,5	9,8	6	41,3
2037	22,4	7,5	5,7	35,6
2038	19,9	5,6	5,4	30,9
2039	17,5	4,2	5,1	26,8
2040	15,4	3,1	4,5	23
2041	13,6	2,4	4,1	20
2042	11,9	1,8	3,7	17,4
2043	10,3	1,4	3,4	15,1
2044	5,9	0,6	3	9,5
2045	1,9	0,1	2,4	4,3
2046	1,2	0	1,8	3,1
2047	0,9	0	1,3	2,2
2048	0,5	0	0,8	1,4
2049	0,2	0	0,4	0,7
2050	0	0	0	0

Tabelle 45: Pfad der THG-Emissionen in Mio. t bis 2030 und Lücke zum Ziel des Klimaschutzgesetzes (Daten für Abbildung 34)

Jahr	Ziel KSG 2019	Lücke
2020	150	0
2021	145	7
2022	139	20
2023	134	19

Jahr	Ziel KSG 2019	Lücke
2024	128	19
2025	123	17
2026	117	15
2027	112	5
2028	106	4
2029	101	1
2030	95	-2

Tabelle 46: Energiesteuereinnahmen 2018 bis 2050 in Mrd. €₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 35)

Jahr	Diesel	Benzin	LPG	Erdgas	Strom
2018	19,26	14,66	0,06	0,04	0,14
2019	19,06	15,28	0,08	0,04	0,14
2020	17,81	13,86	0,08	0,04	0,13
2021	17,52	14,19	0,09	0,08	0,16
2022	17,84	14,63	0,09	0,14	0,23
2023	16,85	13,96	0,09	0,18	0,30
2024	15,93	13,32	0,08	0,25	0,42
2025	16,32	12,82	0,08	0,35	0,56
2026	16,51	12,31	0,08	0,38	0,71
2027	15,62	10,74	0,07	0,42	0,97
2028	15,01	10,34	0,06	0,42	1,22
2029	14,02	9,90	0,06	0,41	1,48
2030	11,98	9,04	0,05	0,37	1,68
2031	10,16	8,15	0,04	0,34	1,86
2032	8,62	7,26	0,04	0,31	2,01
2033	7,36	6,34	0,03	0,28	2,13
2034	6,45	5,81	0,03	0,24	2,27
2035	5,36	4,74	0,02	0,21	2,30
2036	4,39	4,19	0,02	0,19	2,41
2037	3,54	3,68	0,02	0,16	2,54
2038	2,85	3,26	0,01	0,13	2,63
2039	2,29	2,87	0,01	0,11	2,71
2040	1,86	2,53	0,01	0,09	2,78

Jahr	Diesel	Benzin	LPG	Erdgas	Strom
2041	1,53	2,23	0,01	0,07	2,82
2042	1,27	1,94	0,01	0,06	2,86
2043	1,06	1,69	0,01	0,05	2,88
2044	0,57	0,99	0,00	0,03	3,00
2045	0,23	0,44	0,00	0,02	3,08
2046	0,19	0,37	0,00	0,00	3,04
2047	0,19	0,34	0,00	0,00	3,00
2048	0,18	0,31	0,00	0,00	2,95
2049	0,17	0,30	0,00	0,00	2,91
2050	0,17	0,11	0,00	0,00	2,87

Tabelle 47: Einnahmen durch den CO₂-Preis in Mrd. €₍₂₀₁₈₎ im Verkehrssektor, 2021 bis 2050 (Daten für Abbildung 36)

Jahr	Pkw CO ₂ -Preis (Kraftstoff)	LKW CO ₂ -Preis (Kraftstoff)	LKW CO ₂ -Preis (Maut)
2021	2,36	1,15	0
2022	2,9	1,42	0
2023	4,57	0,97	1,48
2024	6,03	1,3	2
2025	7,27	0,92	3,16
2026	8,24	1,06	3,63
2027	14,53	1,99	6,8
2028	13,72	1,81	6,12
2029	13	1,62	5,26
2030	12,07	1,48	4,45
2031	10,85	1,33	3,77
2032	9,65	1,19	3,2
2033	8,42	1,08	2,78
2034	7,72	0,97	2,48
2035	6,33	0,86	2,08
2036	5,64	0,72	1,62

Jahr	Pkw CO ₂ -Preis (Kraftstoff)	LKW CO ₂ -Preis (Kraftstoff)	LKW CO ₂ -Preis (Maut)
2037	4,99	0,6	1,2
2038	4,46	0,5	0,86
2039	3,96	0,41	0,6
2040	3,51	0,34	0,42
2041	3,11	0,29	0,29
2042	2,73	0,24	0,22
2043	2,39	0,2	0,16
2044	1,37	0,07	0,07
2045	0,45	0	0,02
2046	0,29	0	0,01
2047	0,2	0	0,01
2048	0,13	0	0,01
2049	0,06	0	0
2050	0	0	0

Tabelle 48: Einnahmen aus dem BEHG insgesamt, 2021-2030 (Daten für Abbildung 37)

Jahr	CO ₂ -Preis (Euro/t)	Mrd. € (Verkehr)	Mrd. € (übrige Brennstoffemissionen)
2021	24,26	4,06	3,16
2022	28,82	5,04	3,25
2023	47,55	8,27	5,25
2024	65,90	11,10	6,98
2025	83,89	13,64	8,55
2026	101,50	15,71	10,11
2027	209,16	28,62	22,49
2028	209,16	26,83	22,18
2029	209,16	24,90	22,01
2030	209,16	22,76	22,05

Tabelle 49: EEG-Umlage: Entlastung und Mindereinnahmen 2021 bis 2035 (Daten für Abbildung 38)

Jahr	EEG ohne Entlastung ct/kWh	EEG -Umlage ct/kWh	EEG-Entlastung Straße (Mrd. €)	EEG-Entlastung Schiene (Mrd. €)
2021	9,35	5,63	-0,08	-0,08
2022	6,92	5,14	-0,08	-0,04
2023	6,86	3,43	-0,3	-0,08
2024	6,67	1,68	-0,74	-0,12
2025	6,13	0	-1,36	-0,15
2026	5,66	0	-1,7	-0,14
2027	5,06	0	-2,22	-0,14
2028	4,6	0	-2,67	-0,13
2029	4,11	0	-3	-0,11
2030	3,54	0	-3	-0,1
2031	2,74	0	-2,61	-0,08
2032	1,99	0	-2,07	-0,06
2033	1,6	0	-1,79	-0,05
2034	1,43	0	-1,74	-0,04
2035	1,69	0	-2,08	-0,06

Tabelle 50: Einnahmen aus der Pkw-Maut in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 39)

Jahr	Infrastruktur	Ext. Kosten
2030	6,65	
2031	12,88	
2032	18,67	
2033	22,73	
2034	22,96	
2035	21,08	10,31
2040	21,81	10,75
2045	22,14	10,80
2050	21,18	10,32

Tabelle 51: Einnahmen aus der Lkw-Maut in Mrd. € ₍₂₀₁₈₎ (Daten für Abbildung 40)

Jahr	Infrastruktur	CO ₂	ext. Kosten
2019	6,79	-	0,6
2020	7,19	-	0,6
2021	7,07	-	0,6
2022	7,23	-	0,6
2023	7,25	1,5	0,5
2024	7,55	2	0,5
2025	9,83	3,2	0,6
2026	10,03	3,6	0,6
2027	10	6,8	0,5
2028	9,98	6,1	0,5
2029	9,79	5,3	0,5
2030	12,06	4,5	0,4
2031	12,58	3,8	0,3
2032	13,56	3,2	0,3
2033	14,63	2,8	0,3
2034	15,32	2,5	0,2
2035	16,73	2,1	6,1
2040	16,71	0,4	6
2045	16,97	0,02	6,02
2050	17,13	0	6,06

Tabelle 52: Mindereinnahmen in Mrd. € ⁽²⁰¹⁸⁾ durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 auf Basis der derzeitigen Regelung (Daten für Abbildung 41)

Jahr	PHEV	BEV	ICEV
2019	-0,07	-0,09	-2,95
2020	-0,20	-0,25	-2,84
2021	-0,51	-0,66	-2,59
2022	-0,84	-1,19	-2,30
2023	-0,87	-1,46	-2,20
2024	-0,87	-1,69	-2,13
2025	-1,17	-2,12	-1,88
2026	-1,54	-2,51	-1,61
2027	-1,93	-2,71	-1,40
2028	-2,22	-3,07	-1,17
2029	-2,46	-3,42	-0,96
2030	-2,43	-3,70	-0,89

Tabelle 53: Mindereinnahmen Mrd. € ⁽²⁰¹⁸⁾ durch die vergünstigte Dienstwagenbesteuerung bis 2030 im Szenario (Daten für Abbildung 42)

Jahr	PHEV	BEV	ICEV
2019	-0,07	-0,09	-2,95
2020	-0,20	-0,25	-2,85
2021	-0,51	-0,66	-2,59
2022	-0,34	-1,19	-2,30
2023	0,00	-0,65	0,00
2024	0,00	-0,73	0,00
2025	0,00	-0,88	0,00
2026	0,00	-1,01	0,00
2027	0,00	-1,04	0,00
2028	0,00	-1,13	0,00
2029	0,00	-1,21	0,00
2030	0,00	-1,25	0,00

Tabelle 54: Ausgaben und Einnahmen in Mrd. € ⁽²⁰¹⁸⁾ durch ein Bonus-Malus-System (Daten für Abbildung 43)

	BEV	PHEV	Kaufprämie Lkw	Kaufprämie Busse	Malus Pkw (Kfz-Steuer 1.Jahr)
2019	-0,13	-0,06	-0,01		0,00
2020	-0,85	-0,56	0,00		0,00
2021	-2,53	-1,32	-0,15	-0,30	0,00
2022	-1,23	0,00	-0,53	-0,40	4,32
2023	-1,52	0,00	-0,64	-0,50	6,54
2024	-2,47	0,00	-0,86	-0,60	7,02
2025	-0,01	0,00	0,00		7,38
2026	0,00	0,00	0,00		6,52
2027	0,00	0,00	0,00		4,77
2028	0,00	0,00	0,00		4,20
2029	0,00	0,00	0,00		3,77
2030	0	0	0		2,83
2031	0	0	0		1,71
2032	0	0	0		1,24
2033	0	0	0		0,79
2034	0	0	0		0,37

Tabelle 55: Sensitivität: Entwicklung von Steuern, Abgaben und Ausgaben in Mrd. € ⁽²⁰¹⁸⁾ im Verkehr unter Fortschreibung heutiger Rahmenbedingungen (Daten für Abbildung 44)

	Energiesteuer	CO ₂ -Preis	Lkw-Maut: CO ₂	Lkw-Maut ohne CO ₂	Kfz-Steuer	Kaufprämien E-Fz.	EEG Entlastung im Verkehr	Dienstwagensteuer	gesamt
2018	34,16	0,00	0,00	5,17	9,05	-0,11		-3	45,26
2019	34,59	0,00	0,00	7,43	9,28	-0,19		-3	48,11
2020	31,92	0,00	0,00	7,19	9,34	-1,41		-3	44,04
2021	32,03	3,57	0,00	7,07	9,42	-4,18	-0,15	-3,01	44,75
2022	32,93	4,40	0,00	7,23	9,47	-1,88	-0,13	-3,01	49,01
2023	31,38	3,97	1,48	7,25	9,47	-2,43		-3,02	49,79
2024	29,99	4,82	2,00	7,55	9,46	-3,67		-3,03	49,81

	Energie- steuer	CO ₂ - Preis	Lkw- Maut: CO ₂	Lkw-Maut ohne CO ₂	Kfz- Steuer	Kauf- prämien E-Fz.	EEG Ent- lastung im Verkehr	Dienst- wagen- steuer	gesamt
2025	28,65	5,13	3,16	7,55	9,33			-3,04	54,04
2026	27,21	5,64	3,63	7,55	9,18			-3,06	54,05
2027	24,21	17,03	6,80	7,55	8,97			-3,1	61,46
2028	22,74	15,99	6,12	7,55	8,70			-3,29	57,81
2029	21,17	15,05	5,26	7,55	8,41			-3,76	53,68
2030	19,16	13,97	4,45	7,55	8,08			-4,33	48,89
2031	17,23	12,58	3,77	7,55	7,88			-4,53	44,48
2032	15,46	11,24	3,20	7,55	7,52			-4,69	40,29
2033	13,81	9,91	2,78	7,55	7,16			-5,17	36,04
2034	12,79	9,08	2,48	7,55	6,80			-5,66	33,04
2035	11,15	7,60	2,08	7,55	6,43			-6,03	28,78
2036	10,04	6,73	1,62	7,55	6,08			-6,45	25,56
2037	9,05	5,93	1,20	7,55	5,75			-6,84	22,65
2038	8,24	5,26	0,86	7,55	5,44			-7,01	20,35
2039	7,48	4,65	0,60	7,55	5,15			-7,25	18,19
2040	6,84	4,11	0,42	7,55	4,88			-7,57	16,23
2041	6,31	3,63	0,29	7,55	4,63			-7,95	14,47
2042	5,84	3,18	0,22	7,55	4,40			-8,24	12,95
2043	5,44	2,77	0,16	7,55	4,18			-8,59	11,51
2044	4,47	1,60	0,07	7,55	3,27			-8,99	7,97
2045	3,72	0,57	0,02	7,55	2,53			-9,29	5,1
2046	3,56	0,38	0,01	7,55	2,49			-9,32	4,67
2047	3,48	0,27	0,01	7,55	2,45			-9,35	4,41
2048	3,41	0,17	0,01	7,55	2,41			-9,38	4,17
2049	3,34	0,08	0,00	7,55	2,37			-9,41	3,95
2050	2,98	0,00	0,00	7,55	2,37			-9,43	3,48

7 Quellenverzeichnis

- ADAC (2017): ADAC Umfrage 2017: Nichtnutzung des ÖPNV, ADAC. Online verfügbar unter https://vm.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-mvi/intern/bilder/VM_Bilder/Innovationskongress/2-ADAC-A-Nichtnutzung_%C3%96PNV.pdf (04.09.2020)
- ACEA - European Automobile Manufacturers' Association (2019): ACEA Tax Guide. Online verfügbar unter https://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2019.pdf (26.4.2019)
- ACEA - European Automobile Manufacturers' Association, PIK - Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung (2020): Joint Statement - the transition to zero-emission road freight transport. Online verfügbar unter <https://www.acea.be/uploads/publications/acea-pik-joint-statement-the-transition-to-zero-emission-road-freight-trans.pdf> (9.3.2021)
- ADAC (2018): Mobil auf dem Land: Die große ADAC Umfrage, ADAC. Online verfügbar unter <https://www.adac.de/verkehr/standpunkte-studien/mobilitaets-trends/monitor-land/> (04.09.2020)
- Adamou, A., Clerides, S., Zachariadis, T. (2014): Welfare Implications of Car Feebates: A Simulation Analysis. In: The Economic Journal. Jg. 124, Nr. 578. S. F420–F443.
- Agenzia Dogane Monopoli (2017): Benefici per il gasolio da autotrazione, Agenzia Dogane Monopoli. Online verfügbar unter <https://www.agenziadoganemonopoli.gov.it/portale/dogane/operatore/accise/benefici-per-il-gasolio-da-autotrazione> (07.06.2018)
- Agora Verkehrswende [Hrsg.] (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. Öko-Institut e.V.; ICCT. Berlin.
- Agora Verkehrswende und Agora Energiewende (2019): Klimaschutz auf Kurs bringen, Wie eine CO₂-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt.
- Akademie für Technikfolgenabschätzung (2002): Flächenzerschneidung in Baden-Württemberg. Online verfügbar unter <http://webarchiv.ethz.ch/nls/pub/KiFlaechenzerschneidung.pdf> (15.03.2021)
- Allekotte, M.; Bergk, F.; Biemann, K.; Deregowski, C.; Knörr, W.; Althaus, H.-J.; Sutter, D.; Bergmann, T. (2020): Ökologische Bewertung von Verkehrsarten.
- Andor, M., Frondel, M., Neuhoff, K., Petrick, S., Rüter, S. (2016): Klimaschutzpolitik: Wie kann ein Politikmix gestaltet werden? In: List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik. 42 (2) S. 145–159.
- ARD (2020): Exklusiv im Ersten: abgewrackt und exportiert, ARD. Online verfügbar unter <https://programm.ard.de/TV/tagesschau24/Programmkalender/?sendung=287213341387270>, zuletzt aktualisiert am 06.04.2021 (06.04.2021)
- Bach, S. (2003): Entfernungspauschale, Kürzung gerechtfertigt. In: DIW Wochenbericht 70 (40), S. 602–608. Online verfügbar unter <http://hdl.handle.net/10419/151254> (06.04.2021)
- Bach, S.; Isaak, N. (2020): Nachbesserungen beim Klimapakete richtig, aber immer noch unzureichend, CO₂-Preise stärker erhöhen und Klimaprämie einführen (DIW aktuell). DIW [Hrsg.].

Bach, S.; Kunert, U.; Radke, S.; Isaak, N. (2019a): CO₂ -Bepreisung für den Verkehrssektor? Bedeutung und Entwicklung der Kosten räumlicher Mobilität der privaten Haushalte bei ausgewählten verkehrspolitischen Instrumenten. DIW Berlin, German Institute for Economic Research. Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE [Hrsg.].

Bach, S.; Kunert, U.; Radke, S.; Isaak, N. (2019b): CO₂ -Bepreisung für den Verkehrssektor? Bedeutung und Entwicklung der Kosten räumlicher Mobilität der privaten Haushalte bei ausgewählten verkehrspolitischen Instrumenten. DIW Berlin, German Institute for Economic Research. Stiftung Arbeit und Umwelt der IG BCE [Hrsg.].

Baier, H.; Erdmann, F.; Holz, R. (2006): Freiraum und Naturschutz: Die Wirkungen von Störungen und Zerschneidungen in der Landschaft.

Bär, H.; Runkel, M.; Schlichter, L. (2020): Reformvorschlag Kfz-Steuer: Wie eine Zulassungssteuer Klimaschutz im Verkehr voranbringen kann. Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft [Hrsg.], 2020. Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2020/2020-03_FOES_Reform-Kfz-Steuer.pdf (05.09.2020)

Beermann, A.-C.; Fiedler, S.; Runkel, M.; Schrems, I.; Zerkawy, F. (2021): Zehn klimaschädliche Subventionen sozial gerecht abbauen – ein Zeitplan, Eine Studie des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft im Auftrag von Greenpeace. FÖS. Greenpeace [Hrsg.], Februar 2021. Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2021/2021-02_FOES_Klimaschaedliche_Subventionen_sozial_gerecht_abbauen.pdf (31.03.2021)

Berschin, F.; Eilmes, b.; Karl, A.; Pasold, S. (2012): Evaluierung des übrigen Öffentlichen Personennahverkehrs im Land Brandenburg. Abschlussbericht für Ministerium für Infrastruktur und Landwirtschaft (MIL) des Landes Brandenburg. KCW GmbH und Nahverkehrsberatung Südwest [Hrsg.].

bh international momsagentur aps (2018): Rückerstattung der Mineralölsteuer aus Belgien, bh international momsagentur aps. Online verfügbar unter <https://www.bhi.dk/de/services/mineraloelsteuer/belgien/> (07.06.2018)

Bieler, C.; Sutter, D. (2019): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland, Straßen-, Schienen-, Luft- und Binnenschiffverkehr 2017.

Bieler, C.; Sutter, D.; Lieb, C.; Sommer, H.; Amacher, M.; Götschi, T. (2019): Externe Effekte des Verkehrs 2015 (Schweiz), Aktualisierung der Berechnungen von Umwelt-, Unfall- und Gesundheitseffekten des Strassen-, Schienen-, Luft- und Schiffsverkehrs 2010 bis 2015. Infrac; Ecoplan. Bundesamt für Raumentwicklung [Hrsg.].

Blanck, R.; Kreye, K.; Zimmer, W. (2020a): Impulse für mehr Klimaschutz und soziale Gerechtigkeit in der Verkehrspolitik, Kurzstudie zu monetären Verteilungswirkungen ausgewählter verkehrspolitischer Instrumente und Vorschläge für eine sozial gerechtere Ausgestaltung. im Auftrag des Naturschutzbunds Deutschland (NABU). Öko-Institut, 2020. Online verfügbar unter https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/verkehr/20-11-27-studie_impulse_f_r_mehr_klimaschutz_und_sozialvertr_glichkeit_in_der_verkehrspolitik.pdf (23.12.2020)

Blanck, R.; Zimmer, W.; Runkel, M.; Klinski, S.; Kresin, J. (2020b): Klimaschutz im Verkehr: Reformbedarf der fiskalpolitischen Rahmenbedingungen und internationale Beispiele (UBA Texte, 165/2020). Umweltbundesamt [Hrsg.]. online unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/texte_165-2020_reformbedarf_der_fiskalpolitischen_rahmenbedingungen_und_internationale_beispiele.pdf (02.03.2021)

BMF - Bundesfinanzministerium (2019): Finanzierung des Klimaschutzprogramms auf dem Weg. Online verfügbar unter <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Klimaschutz/2019-10-02-finanzierung-klimaschutzprojekt.html> (11.3.2021)

BMF - Bundesministerium der Finanzen (2018): Personal- und Sachkosten in der Bundesverwaltung für Kostenberechnungen, 2018. Online verfügbar unter https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Oeffentliche_Finanzien/Bundeshaushalt/personalkostensaetze-2017-anl.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (16.10.2019)

BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2020a): Jahresbericht über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland im Jahr 2018, 2020. Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/jahresbericht_alfahrzeug_2018_bf.pdf (13.03.2021)

BMU (2020b): Deutsches Ressourceneffizienzprogramm III 2020 – 2023 - Programm zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz der natürlichen Ressourcen, 17.06.2020) Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Ressourceneffizienz/progress_iii_programm_bf.pdf (13.03.2021)

BMU (2020c): Jahresbericht über die Altfahrzeug-Verwertungsquoten in Deutschland im Jahr 2018, 06.07.2020) Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Abfallwirtschaft/jahresbericht_alfahrzeug_2018_bf.pdf (13.03.2021)

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2016): Endbericht - Verkehrsverlagerungspotenzial auf den Schienenpersonenfernverkehr in Deutschland. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-verlagerungspotenzial-schienenpersonenverkehr.pdf?__blob=publicationFile (30.5.2019)

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2020a): Bekanntmachung der Richtlinie zur Förderung der Erneuerung der Nutzfahrzeugflotte, 2020. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/001-2021-austauschprogramm-lkw.pdf?__blob=publicationFile (06.04.2021)

BMVI - Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2020b): Gesamtkonzept klimafreundliche Nutzfahrzeuge - Mit alternativen Antrieben auf dem Weg zur Nullemissionslogistik auf der Straße. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/klimafreundliche-nutzfahrzeuge.pdf?__blob=publicationFile (09.03.2021)

BMWi - Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2020): Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) (16.03.2020)

Boehm, M. (2013): Concentration versus re-matching?, Evidence about the locational effects of commuting costs. London, 2013. Online verfügbar unter <http://eprints.lse.ac.uk/51542> (08.09.2020)

Brand, C., Anable, J., Tran, M. (2013): Accelerating the transformation to a low carbon passenger transport system: The role of car purchase taxes, feebates, road taxes and scrappage incentives in the UK. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice. (49), S. 132–148.

Bundesamt für Umwelt Schweiz (2015): Lärmbekämpfung und Raumplanung, Grundlagen - Positionen - Stossrichtungen. Online verfügbar unter https://www.eklb.admin.ch/inhalte/dokumentation/Positionspapier_150924_DE_.pdf (15.03.2021)

Bundesrechnungshof (2018): Abschließende Mitteilung an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie über die Prüfung der Gewährung von Zuschüssen zum Kauf von elektrisch betriebenen Fahrzeugen. Bonn.

Bundesregierung (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. Berlin.

Bünger, B.; Matthey, A. (2018): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten - Methodische Grundlagen. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau, 2018. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-11-12_methodenkonvention-3-0_methodische-grundlagen.pdf (14.03.2021)

Bünger, B.; Matthey, A. (2020): Methodenkonvention 3.1 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Stand 12/2020. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau, 2018. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-12-21_methodenkonvention_3_1_kostensaetze.pdf (06.05.2021)

Bürger, V.; Keimeyer, F.; Hermann, A.; Brunn, C.; Klinski, S. (2013): Konzepte für die Beseitigung rechtlicher Hemmnisse des Klimaschutzes im Gebäudebereich.

CNR - Comite National Router (2018): Taxation Europe, Excise duties and mechanisms for partial rebates on diesel in Europe, 2018. Online verfügbar unter <http://www.cnr.fr/en/CNR-Publications/Excise-duties-and-mechanisms-for-partial-rebates-on-diesel-in-Europe> (07.06.2018)

Compensation-Online (2014): Firmenwagenmonitor Deutschland 2014. Online verfügbar unter https://www.compensation-online.de/Firmenwagenmonitor_Deutschland_2014.pdf (5.11.2014)

CompensationPartner (2018): Firmenwagenmonitor 2018, Eine empirische Untersuchung über die Verbreitung von Firmenwagen nach Branche, Firmengröße, Gehaltsklasse, Geschlecht und Marke in deutschen Unternehmen. Hamburg. Online verfügbar unter <https://www.compensation-partner.de/downloads/firmenwagenmonitor-2018.pdf> (02.03.2021)

Council of the European Union (2020): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructure, Mandate for negotiations with the European Parliament, 2020.

D’Haultfœuille, X., Givord, P., Boutin, X. (2014): The Environmental Effect of Green Taxation: The Case of the French Bonus/Malus. In: The Economic Journal. 124 (578). S. F444–F480.

D’Haultfœuille, X.; Givord, P.; Boutin, X. (2014): The Environmental Effect of Green Taxation, The Case of the French Bonus/Malus. In: The Economic Journal 124 (578), F444-F480. DOI: 10.1111/econj.12089.

Deutscher Bundestag (2016): Bericht der Bundesregierung über die Entwicklung der Kostendeckung im öffentlichen Personennahverkehr, Drucksache 18/8180.

Die Bundesregierung (2020): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie Weiterentwicklung 2021. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/998006/1793018/73d3189a28be9f3043c7736d3e1de4df/dns2021-dialogfassung-data.pdf?download=1> (15.03.2021)

DKV - DKV Euro ServiceE GmbH + Co. KG (2018): Mineralölsteuererstattung leicht gemacht, DKV Euro ServiceE GmbH + Co. KG. Online verfügbar unter <https://www.dkv-euroservice.com/de/leistungen/refund/mineraloelsteuer-rueckerstattung/> (07.06.2018)

Dünnebeil, F.; Reinhard, C.; Lambrecht, U.; Kies, A.; Hausberger, S.; Rexeis, M. (2015): Zukünftige Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung und Treibhausgasminderung bei schweren Nutzfahrzeugen (TEXTE 32/2015). Institut für Energie- und Umweltforschung. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau, 2015. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/zukuenftige-massnahmen-zur-kraftstoffeinsparung> (06.04.2021).

EC - European Commission [Hrsg.] (2020): Handbook on the external costs of transport. Version 2019 - 1.1, 2020. Online verfügbar unter <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/9781f65f-8448-11ea-bf12-01aa75ed71a1#> (15.03.2021)

EC - European Commission [Hrsg.] (2018): Oil bulletin prices 2018. Directorate-General Energy.

EEA - European Environment Agency (2020): Environmental noise. SOER 2020, 2020. Online verfügbar unter https://www.eea.europa.eu/publications/soer-2020/chapter-11_soer2020-environmental-noise/view (15.03.2021)

EC - Europäische Kommission (2017): Vorschlag für eine Richtlinie des Europäischen Parlaments und des Rates zur Änderung der Richtlinie 1999/62/EG über die Erhebung von Gebühren für die Benutzung bestimmter Verkehrswege durch schwere Nutzfahrzeuge. KOM (2017) 275 final.

Eurostat (2020): Electricity price statistics. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/Electricity_price_statistics#Electricity_prices_for_household_consumers (31.08.2020)

Eurostat (2020): Treibhausgasemissionen nach Quellsektor (Quelle: EUA) [env_air_gg].

Exeo; Rogator AG (2016): Mobilitätstrends 2016. Exeo und Rogator AG [Hrsg.]. Online verfügbar unter

https://www.rogator.de/app/uploads/2017/10/Mobilit%C3%A4tsTRENDS_2016_Potenzial_Busse_und_Bahnen.pdf (04.09.2020)

Fehrenbach, H.; Giegrich, J.; Köppen, S.; Wern, B.; Pertagnol, J.; Baur, F.; Hünecke, K.; Dehoust, G.; Bulach, W.; Wiegmann, K. (2019): BioRest: Verfügbarkeit und Nutzungsoptionen biogener Abfall- und Reststoffe im Energiesystem (Strom-, Wärme- und Verkehrssektor, Abschlussbericht. Forschungskennzahl 3716 43 102 0 (Texte, 115/2019). Institut für Energie- und Umweltforschung; Institut für ZukunftsEnergieSysteme gGmbH; Öko-Institut. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2019-09-24_texte_115-2019_biorest.pdf (02.03.2021)

Fiedler, S.; Zerkawy, F.; Klinski, S. (2018): Alternative Finanzierungsoptionen für erneuerbare Energien im Kontext des Klimaschutzes und ihrer zunehmenden Bedeutung über den Stromsektor hinaus.

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2015): Schaffung von Kaufanreizen für besonders emissionsarme Pkw, Ausgestaltung und Wirkung eines aus der Kfz-Steuer gegenfinanzierten Bonussystems. Kurzgutachten für die Bundestagsfraktion Bündnis 90/Die Grünen. Unter Mitarbeit von Mahler, A. und Runkel, M. Berlin.

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2018): A comparison of CO₂-based car taxation in EU-28, Norway and Switzerland. Online verfügbar unter http://www.foes.de/pdf/2018-03_FOES_vehicle%20taxation.pdf (25.4.2019)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2020a): Zehn klimaschädliche Subventionen im Fokus - Wie ein Subventionsabbau den Klimaschutz voranbringt und den Bundeshaushalt entlastet. Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2020/2020-11_FOES_10_klimaschaedliche_Subventionen_im_Fokus.pdf (26.11.2020)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2020b): CO₂-basierte Lkw-Maut für Klimaschutz im Güterverkehr. Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2020/2020-11_FOES_Policy-Brief-Lkw-Maut.pdf (17.12.2020)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2021a): Zehn klimaschädliche Subventionen sozial gerecht abbauen – ein Zeitplan. Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2021/2021-02_FOES_Klimaschaedliche_Subventionen_sozial_gerecht_abbauen.pdf (2.3.2021)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft (2021b): Ausnahmen vom CO₂-Preis für den Straßengüterverkehr? Online verfügbar unter https://foes.de/publikationen/2021/2021-03_FOES_Policy-Brief-BEHG-Ausnahmen.pdf (12.3.2021)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V.; Institut für Klimaschutz, Energie und Mobilität –Recht, Ökonomie und Politik e.V (2016): Umweltwirkungen von Diesel im Vergleich zu anderen Kraftstoffen, Bewertung der externen Kosten der Dieseltechnologie im Vergleich zu anderen Kraftstoffen und Antrieben. Unter Mitarbeit von Runkel, M.; Mahler, A.; Schmitz, J. und Schäfer-Stradowsky, S.

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, FFU - Forschungszentrum für Umweltpolitik, Öko-Institut (2020): Reform rechtlicher und institutioneller Rahmenbedingungen für eine Umweltorientierung der öffentlichen Finanzen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/reform-rechtlicher-institutioneller> (7.9.2020)

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, GWS (n.V.): Reform und Abbau umweltschädlicher Subventionen. Teilbericht im Rahmen des Vorhabens „Ansätze für eine ökologische Fortentwicklung der öffentlichen Finanzen“. Umweltforschungsplan des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

FÖS - Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft, Klinski, S. (2018): Alternative Finanzierungsoptionen für erneuerbare Energien im Kontext des Klimaschutzes und ihrer zunehmenden Bedeutung über den Stromsektor hinaus. Dessau-Roßlau.

FÖS; adelphi (2019): Ökonomische Instrumente in der Luftreinhaltung (09.09.2020)

Generalzolldirektion [Hrsg.] (2019): Kraftfahrzeugsteuer (Faltblatt). Bonn, 2019. Online verfügbar unter https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Downloads/Broschueren_Bestellservice/2018-03-29-zoll-kraftfahrzeugsteuer.pdf?__blob=publicationFile&v=16 (09.10.2019)

Gerichtshof der Europäischen Union (18.06.2019): Pressemitteilung: Pressemitteilung Nr. 75/19, Urteil in der Rechtssache C-591/17. Die deutsche Vignette für die Benutzung von Bundesfernstraßen durch Personenkraftwagen verstößt gegen das Unionsrecht. Luxemburg. Online verfügbar unter <https://curia.europa.eu/jcms/upload/docs/application/pdf/2019-06/cp190075de.pdf> (09.10.2019)

Gerlach, J.; Hübner, S.; Becker, T.; Becker, U. J. (2015): Entwicklung von Indikatoren im Bereich Mobilität für die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie (Texte, 12/2015). Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau, 2015.

Gerlagh, R., van den Bijgaart, I., Nijland, H., Michielsen, T. (2016): Fiscal policy and CO2 emissions of new passenger cars in the EU. In: Environmental and Resource Economics. Online verfügbar unter <http://link.springer.com/10.1007/s10640-016-0067-6> (13.12.2017)

Göckeler, K., Hacker, F., Mottschall, M., Blanck, R., Görz, W., Kasten, P., Bernecker, T., Heinzelmann, J. (2020): Status quo und Perspektiven alternativer Antriebstechnologien für den schweren Straßengüterverkehr. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/publikationen/p-details/status-quo-und-perspektiven-alternativer-antriebstechnologien-fuer-den-schweren-strassengueterverkehr> (18.12.2020)

Grubb, M., Hourcade, J. C., Neuhoff, K. (2013): Planetary economics: energy, climate change and the three domains of sustainable development. New York.

Gruber, C. (2015): LNG und CNG im schweren Lkw-Verkehr – Entwicklungspotenziale der Motorentechnologien, Fachworkshop im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS). MAN. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Hrsg.]. Berlin, 2015. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/mks-fachworkshop-lng-cng-lng-dokumentation.pdf?__blob=publicationFile (06.04.2021).

Hacker, F.; Blanck, R.; Görz, W. (2020): StratON Bewertung und Einführungsstrategien für oberleitungsgebundene schwere Nutzfahrzeuge, Endbericht. Unter Mitarbeit von Öko-Institut; HHN; Fraunhofer IAO und ITP. Öko-Institut [Hrsg.], Berlin.

Harthan, R.; Repenning, J.; Blanck, R. (2020): Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 (Kurzbericht), Teilbericht des Projektes „THG-Projektion: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort Sharing Decision im Projektionsbericht 2019 („Politiksznarien IX““ (Climate Change, 12/2020). Umweltbundesamt [Hrsg.], Dessau-Roßlau.

Hautzinger, H.; Fichert, F.; Fuchs, M.; Stock, W. (2011): Eignung einer City-Maut als Instrument der Verkehrs- und Umweltpolitik in der Freien und Hansestadt Hamburg, Schlussbericht zur Grundsatzstudie. Institut für angewandte Verkehrs- und Tourismusforschung. Mannheim, Heilbronn.

Heidt, C.; Biemann, K.; Dünnebeil, F.; Helms, H.; Wüthrich, P.; Althaus, H.-J.; Hausberger, S. (2018): Erarbeitung einer CO₂-Grenzwertgesetzgebung für schwere Nutzfahrzeuge in Europa. Institut für Energie- und Umweltforschung; Infrac AG; Forschungsgesellschaft für Verbrennungskraftmaschinen und Thermodynamik mbH, Graz.

Held, B. (2019): Einkommensspezifische Energieverbräuche privater Haushalte. Eine Berechnung auf Basis der Einkommens- und Verbrauchstichprobe. In: WISTA Wirtschaft und Statistik 02/2019. Online verfügbar unter https://www.destatis.de/DE/Methoden/WISTA-Wirtschaft-und-Statistik/2019/02/einkommensspezifische-energieverbraeuche-022019.pdf;jsessionid=F52883E17DC2F14788AE7AD0B7E0C124.internet742?_blob=publicationFile&v=3 (13.6.2019)

Henschel, S.; Chan, G. (2013): Health risks of air pollution in Europe – HRAPIE project, New emerging risks to health from air pollution – results from the survey of experts. World Health Organization [Hrsg.]. Copenhagen, 2013. Online verfügbar unter https://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/234026/e96933.pdfhttps://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0017/234026/e96933.pdf (15.03.2021)

Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (2018): Hessenstrategie Mobilität 2035. Online verfügbar unter https://www.nahmobil-hessen.de/wp-content/uploads/2019/06/Hessenstrategie_Mobilitat_2035.pdf (9.3.2021)

Huisman, H. (2015): EPR for ELV in the Netherlands.

ICCT - International Council on Clean Transportation (2015): From Laboratory to Road. A 2015 update of official and “real-world” fuel consumption and CO₂ values for passenger cars in Europe. Online verfügbar unter http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LaboratoryToRoad_2015_Report_English.pdf (29.4.2016)

ICCT - International Council on Clean Transportation (2017): European Vehicle Market Statistics 2017/2018, Pocketbook 2017/18. Berlin.

ICCT - International Council on Clean Transportation (2020): The EU heavy-duty CO2 standards: Impact of the COVID-19 crisis and market dynamics on baseline emissions. Online verfügbar unter <https://theicct.org/publications/eu-heavy-duty-co2-standards-baseline-impact-Dec2020> (9.3.2021)

Infras (2019): Externe Kosten des Verkehrs in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2019/08/190826-infras-studie-externe-kosten-verkehr.pdf> (05.08.2020)

Intraplan (2017): Klimaschutz-Szenario Baden-Württemberg 2030, Schlussbericht. Ministerium für Verkehr und Infrastruktur Baden-Württemberg [Hrsg.]. München, Aachen, Freiburg, Essen.

Ismer, R.; Haussner, M.; Messerschmidt, K.; Neuhoff, K. (2019): Sozialverträglicher CO2-Preis, Vorschlag für einen Pro-Kopf-Bonus durch Krankenversicherungen (Creating Social Acceptance for a CO2 Price: How to Implement a Per Capita Health Insurance Bonus). In: SSRN Journal. DOI: 10.2139/ssrn.3480450.

Jacob, K., Range, C., Guske, A. L., Weiland, S., Pestel, N., Sommer, E. (2016): Verteilungswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-01-11_texte_73-2016_abschlussbericht Verteilungswirkungen_final.pdf (17.4.2019)

Jacob, K.; Guske, A.-L.; Pestel, N.; Range, C.; Sommer, Eric, Weiland, Sabine; Pohlmann, J. (2016): Verteilungswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente (Texte, 73/2016). Umweltbundesamt. Dessau, 2016. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-01-11_texte_73-2016_abschlussbericht Verteilungswirkungen_final.pdf (26.06.2018)

Jarass, H. D.; Pieroth, B. (2018): Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland, Kommentar 15. Auflage, Verlag C.H. Beck. München: C.H. Beck.

Jering, A.; Klatt, A.; Seven, J.; Ehlers, K.; Günther, J.; Ostermeier, A.; Mönch, L. (2012): Globale Landflächen und Biomasse nachhaltig und ressourcenschonend nutzen, Kurzfassung (Positionen). Umweltbundesamt [Hrsg.], 2012. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/globale_landflaechen_und_biomasse_kurz_deutsch_bf.pdf (06.04.2021)

KBA - Kraftfahrt-Bundesamt (2019): Verkehr in Kilometern, Inländerfahrleistung, 2019. Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Kraftverkehr/VerkehrKilometer/vk_inlaenderfahrleistung/vk_inlaenderfahrleistung_inhalt.html?nn=2351536 (15.03.2021)

KBA - Kraftfahrt-Bundesamt (2020): Bestand nach Fahrzeugalter (FZ 15), 2020. Online verfügbar unter https://www.kba.de/DE/Statistik/Produktkatalog/produkte/Fahrzeuge/fz15_b_uebersicht.html (15.03.2021)

Keimeyer, F.; Klinski, S.; Braungardt, S.; Bürger, V. (2020): Begrenzung der Umlagemöglichkeit der Kosten eines Brennstoff-Emissionshandels auf Mieter*innen. Online verfügbar unter

<https://www.oeko.de/publikationen/p-details/begrenzung-der-umlagemoeglichkeit-der-kosten-eines-brennstoff-emissionshandels-auf-mieterinnen-kurzstudie> (09.09.2020)

Kemmler, A.; Kirchner, A.; auf der Mauer, A.; Ess, F.; Kreidelmeyer, S.; Piegesa, A.; Spillmann, T.; Wunsch, M.; Ziegenhagen, I. (2020): Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050, Dokumentation von Referenzszenario und Szenario mit Klimaschutzprogramm 2030 10. März 2020. Prognos AG; Fraunhofer Institut für System- und Innovationsforschung; Gesellschaft für Wirtschaftliche Strukturforschung; IINAS GmbH.

Klimakabinett (2019): Eckpunkte für das Klimaschutzprogramm 2030, 2019. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/975232/1673502/768b67ba939c098c994b71c0b7d6e636/2019-09-20-klimaschutzprogramm-data.pdf?download=1> (20.11.2019)

Klinski, S.; Keimeyer, F. (2019): Die Besteuerung von CO₂ und andere Umweltabgaben im Lichte des Finanzverfassungsrechts. In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ) 2019, S. 1465–1471.

Klinski, S.; Keimeyer, F. (2020a): Zur finanzverfassungsrechtlichen Zulässigkeit der CO₂-Bepreisung nach dem (Brennstoffemissionshandelsgesetz – BEHG), Rechtswissenschaftliches Kurzgutachten. In: Zeitschrift für Umweltrecht 2020 (06).

Klinski, S.; Keimeyer, F. (2020b): Zur finanzverfassungsrechtlichen Zulässigkeit eines nationalen Zertifikatehandels für CO₂-Emissionen aus Kraft- und Heizstoffen. Rechtsgutachten, 2020. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/presse/archiv-presse-meldungen/presse-detailseite/2019/co2-emissionshandel-fuer-verkehr-und-gebaeude-mit-festpreis-verfassungsrechtlich-riskant> (08.09.2020)

Kloas, J.; Voigt, U. (2007): Erfolgsfaktoren von City-Maut-Systemen (9). DIW Wochenbericht, 2007.

Knörr, W.; Heidt, C.; Gores, S.; Bergk, F. (2016): Aktualisierung „Daten- und Rechenmodell: Energieverbrauch und Schadstoffemissionen des motorisierten Verkehrs in Deutschland 1960-2035“ (TREMODO) für die Emissionsberichterstattung 2016 (Berichtsperiode 1990-2014). Endbericht. Umweltbundesamt, 2016 (22.11.2018)

Kok, R. (2015): Six years of CO₂-based tax incentives for new passenger cars in The Netherlands: Impacts on purchasing behavior trends and CO₂ effectiveness. In: Transportation Research Part A: Policy and Practice. Jg. 77, S. 137–153.

Korn, M.; Leupold, A.; Schneider, C.; Hartwig, K.-H.; Daniels, H. (2018): Berechnung der Wegekosten für das Bundesfernstraßennetz sowie der externen Kosten nach Maßgabe der Richtlinie 1999/62/EG für die Jahre 2018 bis 2022, Endbericht. Alfen Consult GmbH; AVISO GmbH; BUNG Ingenieure AG. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur [Hrsg.]. Berlin, 2018. Online verfügbar unter <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/Presse/wegekostengutachten.pdf?blob=publicationFile> (04.06.2018)

Kühnel, S.; Hacker, F.; Görz, W. (2018): Oberleitungs-Lkw im Kontext weiterer Antriebs- und Energieversorgungsoptionen für den Straßengüterfernverkehr, Ein Technologie- und Wirtschaftlichkeitsvergleich. Erster Teilbericht des Forschungsvorhabens „StratON - Bewertung und Einführungsstrategien für oberleitungsgebundene schwere Nutzfahrzeuge“. Öko-Institut. Freiburg,

Berlin, Darmstadt. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/StratON-O-Lkw-Technologievergleich-2018.pdf> (02.03.2021)

Link, H.; Kunert, U. (2017): Staatliche Einnahmen und Ausgaben im Verkehrssektor: Analyse der Datensituation und konzeptionelle Erfordernisse für eine Finanzierungsrechnung, Teilbericht des Projekts „Ökonomischer Vergleich der Verkehrsträger“. Unter Mitarbeit von Linnemann, E. C.; Mettenheim, M. von und Mischon, P. Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau.

Mancini, L.; Eslava, N. A.; Traverso, M.; Mathieux, F. (2020), Responsible and sustainable sourcing of battery raw materials. JRC. European Commission [Hrsg.], 2020. Online verfügbar unter [file:///C:/Users/RAF36~1.BLA/AppData/Local/Temp/surebatt_report_final_26_06_2020_\(1\).pdf](file:///C:/Users/RAF36~1.BLA/AppData/Local/Temp/surebatt_report_final_26_06_2020_(1).pdf) (13.03.2021)

Mankiw, N. G., Taylor, M. P. (2018): Grundzüge der Volkswirtschaftslehre. Stuttgart.

Matthey, A.; Bünger, B. (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten – Kostensätze. Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau.

Ministère de l’Economie et des Finances (2018): Transporteurs routiers : remboursement des taxes de carburant, Fiscalités de l’énergie, de l’environnement et lois de finances. Ministère de l’Economie et des Finances [Hrsg.]. Online verfügbar unter <http://www.douane.gouv.fr/articles/a12259-transporteurs-routiers-remboursement-des-taxes-de-carburant> (07.06.2018)

Mock, P.; Tietge, U.; Wappelhorst, S. (2020): The great reveal: A snapshot of EU new passenger car markets in January, ICCT. Online verfügbar unter <https://theicct.org/blog/staff/snapshot-eu-new-pv-markets-jan2020> (03.09.2020)

Mottschall, M.; Kasten, P.; Rodríguez, F. (2020): Decarbonization of on-road freight transport and the role of LNG from a German perspective. Öko-Institut; International Council on Clean Transportation. Öko-Institut [Hrsg.], 02/2020. Online verfügbar unter https://theicct.org/sites/default/files/publications/LNG-in-trucks_May2020.pdf (02.03.2021)

Müller, T.; Kahl, W. (2019): Stellungnahme zur Anhörung zum Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG), im Ausschuss für Umwelt des deutschen Bundestages am 06.11.2019 (Ausschuss-Drs.).

NABU (2020): Das Null-Hektar-Ziel: Es bleibt viel zu tun, Wie sieht nachhaltige Stadtentwicklung aus? Online verfügbar unter <https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/bauen/hintergrund/27400.htm> (15.03.2021)

Nationale Leitstelle Ladeinfrastruktur (2020): Ladeinfrastruktur nach 2025/2030: Szenarien für den Markthochlauf. Online verfügbar unter https://www.now-gmbh.de/wp-content/uploads/2020/11/Studie_Ladeinfrastruktur-nach-2025-2.pdf (15.03.2021)

Nationaler Normenkontrollrat (2016): Stellungnahme des Nationalen Normenkontrollrates gem. § 6 Abs. 1 NKR-Gesetz: Entwurf eines Vierten Gesetzes zur Änderung des Bundesfernstraßenmautgesetzes (NKR-Nr. 3617), Nationaler Normenkontrollrat. Online verfügbar unter

<https://www.normenkontrollrat.bund.de/resource/blob/72494/440690/de6854fd7c2b14958804c56a9c2cdef2/2016-05-09-3617-download-bmvi-bundesfernstrassenmaut-data.pdf> (07.09.2020)

Neebe, M., Kallenbach, T. (2019): Status Quo statt Verkehrswende. Narrative urbaner Mobilität in Deutschland. Online verfügbar unter https://publications.iass-potsdam.de/pubman/faces/ViewItemOverviewPage.jsp?itemId=item_4330900 (17.12.2020)

Öko-Institut (2013): Treibhausgasneutraler Verkehr 2050: Ein Szenario zur zunehmenden Elektrifizierung und dem Einsatz stromerzeugter Kraftstoffe im Verkehr, Studie im Auftrag des Umweltbundesamtes. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/oekodoc/1829/2013-499-de.pdf> (2.3.2021)

Öko-Institut; Fraunhofer ISI; IREES - Institut für Ressourceneffizienz und Energiestrategien; Thünen-Institut (2020): Abschätzung der Treibhausgasminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 der Bundesregierung, Teilbericht des Projektes „THG-Projektion: Weiterentwicklung der Methoden und Umsetzung der EU-Effort Sharing Decision im Projektionsbericht 2019 („Politikszenerien IX“)“. Unter Mitarbeit von Harthan, R.; Repenning, J.; Blanck, R.; Böttcher, H.; Bürger, V. et al., Juli 2020. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/5750/publikationen/2021-03-19_cc_33-2020_klimaschutzprogramm_2030_der_bundesregierung.pdf (05.09.2020)

Perman, R. (Hrsg) (2009): Natural resource and environmental economics. Harlow.

Petschow, U.; Lutz, C.; Distelkamp, M. (2008): Wirkungen fiskalischer Steuerungsinstrumente auf Siedlungsstrukturen und Personenverkehr vor dem Hintergrund der Nachhaltigkeitsziele der Bundesregierung, 2008.

Plötz, P., Gnann, T., Wietschel, M., Kluschke, P., Doll, C., Hacker, F., Blanck, R., Kühnel, S., Jöhrens, J., Helms, H., Lambrecht, U., Dünnebeil, F. (2018): Alternative Antriebe und Kraftstoffe im Straßengüterverkehr – Handlungsempfehlungen für Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Thesen-Zukunft-StrGueterverkehr.pdf> (25.8.2020)

Plötz, P.; Gnann, T.; Kühn, A.; Wietschel, M. (2013): Markthochlaufszenerarien für Elektrofahrzeuge, Studie im Auftrag der acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften und der Arbeitsgruppe 7 der Nationalen Plattform Elektromobilität (NPE). Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik. Karlsruhe.

Prognos (2020): Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050. Berlin.

Rat der Europäischen Union (2021): Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council amending Directive 1999/62/EC on the charging of heavy goods vehicles for the use of certain infrastructures. Online verfügbar unter https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CONSIL:ST_5050_2021_INIT&from=EN (9.3.2021).

Rodt, S.; Georgi, B.; Huckstein, B.; Mönch, L.; Herbener, R.; Jahn, H.; Koppe, K.; Lindmaier, J. (2010): CO₂-Emissionsminderung im Verkehr in Deutschland - Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale, Mögliche Maßnahmen und ihre Minderungspotenziale. Ein Sachstandsbericht des Umweltbundesamtes (Texte, 05/2010). Umweltbundesamt [Hrsg.]. Dessau-Roßlau. Online

verfügbar unter

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/461/publikationen/3773.pdf>
(02.03.2021)

Schreyer, C.; Doll, C.; Maibach, M.; Zandonella, R.; Lückge, H. (2010): Verkehrsträgeranalyse, Kosten, Erträge und Subventionen des Straßen-, Schienen- und Luftverkehrs in Deutschland. Endbericht. Infrac; Fraunhofer Institut für System- und Innovationstechnik. Zürich, Karlsruhe, 2010.

Sommer, C.; Bieland, D. (2018): Das „Wiener Modell“ – ein Modell für deutsche Städte?, Auswirkungen günstiger Zeitkarten auf die Verkehrsnachfrage am Beispiel der Stadt Wien. VGN [Hrsg.].

SPD und B90 Grüne Bundestagsfraktionen (2002): Entwurf eines Gesetzes zum Abbau von Steuervergünstigungen und Ausnahmeregelungen (Steuervergünstigungsabbaugesetz – StVergAbG), BT Drucksache 15/119 vom 02.12.2012) Online verfügbar unter <http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/001/1500119.pdf> (28.11.2014)

SRU - Sachverständigenrat für Umwelt (2017): Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor. Online verfügbar unter https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2017_11_SG_Klimaschutz_im_Verkehrssektor.pdf?__blob=publicationFile&v=25 (06.04.2021)

Statista (2019): Wieso nutzen Sie die öffentlichen Nahverkehrsmittel nicht öfter?, Statista. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/prognosen/1035632/umfrage-zu-gruenden-den-oepnv-nicht-oeffter-zu-nutzen-in-deutschland> (04.09.2020)

Sutter, D., Maibach, M., Bertschmann, D., Ickert, L., Peter, M., Doll, C., Kühn, A. (2016): Finanzierung einer nachhaltigen Güterverkehrsinfrastruktur: Anforderungen und Rahmenbedingungen für eine zukunftsorientierte Entwicklung des Güterverkehrs – eine systematische Analyse auf der Grundlage eines Ländervergleichs. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/finanzierung-einer-nachhaltigen> (25.08.2020)

UBA - Umweltbundesamt (2015): Maut für Deutschland: Jeder Kilometer zählt, Der Beitrag einer Lkw-, Bus- und Pkw-Maut zu einer umweltorientierten Verkehrsinfrastrukturfinanzierung (ISSN 2363-829), 2015. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/maut_fuer_deutschland_jeder_kilometer_zaehlt_web.pdf (06.04.2021)

UBA - Umweltbundesamt (2016): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_fachbroschue_umweltschaedliche-subventionen_bf.pdf (12.3.2018)

UBA - Umweltbundesamt (2018a): Wie sehr beeinträchtigt Stickstoffdioxid (NO₂) die Gesundheit der Bevölkerung in Deutschland?, Ergebnisse der Studie zur Krankheitslast von NO₂ in der Außenluft, Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_factsheet_krankheitslasten_no2.pdf (15.03.2021)

UBA - Umweltbundesamt (2020a): Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche, Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_terr-03_suv_2020-07-13.pdf (15.03.2021)

UBA - Umweltbundesamt (2020b): Emissionen ausgewählter Luftschadstoffe nach Quellkategorien, Umweltbundesamt. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/3_tab_emi-ausgew-luftschadst_2020.pdf (15.03.2021)

UBA - Umweltbundesamt [Hrsg.] (2018b): Quantifizierung von umweltbedingten Krankheitslasten aufgrund der Stickstoffdioxid-Exposition in Deutschland, Abschlussbericht (Umwelt & Gesundheit, 01/2018), 2018. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/421/publikationen/abschlussbericht_no2_krankheitslast_final_2018_03_05.pdf (15.03.2021)

UBA Umweltbundesamt (2019): Gesellschaftliche Kosten von Umweltbelastungen. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/gesellschaftliche-kosten-von-umweltbelastungen#textpart-5> (06.04.2021).

UFZ - Helmholtz Zentrum für Umweltforschung (02.12.2009): Pressemitteilung: Flächenverbrauch nach wie vor problematisch, Experten fordern konsequente Nachhaltigkeit in der Flächenpolitik. Online verfügbar unter <https://www.ufz.de/index.php?de=35594> (15.03.2021)

UNECE - United Nations Economic Commission for Europe (2012): THE PEP 2012 Symposium: Green and health-friendly mobility for sustainable urban life. Online verfügbar unter [https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-07/ECE.AC_.21.SC_.2012\)2_web_E.pdf](https://thepep.unece.org/sites/default/files/2017-07/ECE.AC_.21.SC_.2012)2_web_E.pdf) (15.03.2021)

VDV - Verband Deutscher Verkehrsunternehmen (2019): Pressemitteilung: VDV lehnt 365-Euro-Ticket ab – und favorisiert Nahverkehrsausbau. Berlin. Kontakt: Lars Wagner. Online verfügbar unter <https://www.vdv.de/05.09.2019-pressemittteilung-365-euro-ticket-gefaehrdet-verkehrswende-pdf-.pdfx> (03.09.2020)

VIFG - Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft (2019): Mauteinnahmen und Mautverwendung, Verkehrsinfrastrukturfinanzierungsgesellschaft. Online verfügbar unter <https://www.vifg.de/de/finanzmanagement-bfst-maut/mauteinnahme-und-mautverwendung/> (03.09.2020)

Wernsmann, R.; Bering, S. (2020): Verfassungsrechtliche Anforderungen an Vorteilsabschöpfungsabgaben. In: Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ), S. 495–504.

Wieland, J. (2019): Rechtsfragen einer CO₂-Bepreisung. In: Europäische Zeitschrift für Umweltrecht EuRUP 2019, S. 363–371.

wissenschaftlicher Dienst des Bundestages (2019): Einzelfragen zur Kraftfahrzeugsteuer, 2019 (01.09.2020)

World Benchmarking Alliance (2020): Corporate Human Rights Benchmark, Across sectors: Agricultural products, Apparel, Automotive manufacturing, Extractives & ICT manufacturing, 2020. Online verfügbar unter <https://assets.worldbenchmarkingalliance.org/app/uploads/2020/11/WBA-2020-CHRB-Key-Findings-Report.pdf> (13.03.2021)