

TEXTE

165/2020

Klimaschutz im Verkehr: Reformbedarf der fiskalpolitischen Rahmenbedingungen und internationale Beispiele

Teilbericht zum Forschungsvorhaben

„Fiskalische Rahmenbedingungen für eine postfossile
Mobilität: Konzeptionelle und konkrete Vorschläge zur
Weiterentwicklung des Systems von Steuern, Abgaben,
Umlagen, Entgelten und Subventionen“

TEXTE 165/2020

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für
Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit

Forschungskennzahl 3718 58 102 0

FB000192/ZW

Klimaschutz im Verkehr: Reformbedarf der fiskalpolitischen Rahmenbedingungen und internationale Beispiele

Teilbericht zum Forschungsvorhaben „Fiskalische
Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität:
Konzeptionelle und konkrete Vorschläge zur
Weiterentwicklung des Systems von Steuern, Abgaben,
Umlagen, Entgelten und Subventionen“

von

Ruth Blanck, Wiebke Zimmer
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
<mailto:buergerservice@uba.de>
Internet: www.umweltbundesamt.de

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

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

Durchführung der Studie:

Öko-Institut
Borkumstraße 2
13189 Berlin

Abschlussdatum:

September 2019

Redaktion:

Fachgebiet I 2.1 Umwelt und Verkehr
Kilian Frey

Publikationen als pdf:

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

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, September 2020

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Klimaschutz im Verkehr - Reformbedarf der fiskalpolitischen Rahmenbedingungen und internationale Beispiele

Das derzeitige System aus Steuern, Abgaben, Umlagen, Entgelten und Subventionen im Verkehr bedarf einer Umgestaltung. Andernfalls ist weder das Klimaschutzziel 2030 noch die vollständige Dekarbonisierung des Verkehrs nachhaltig erreichbar. Verbesserungsbedarf gibt es nicht nur aus ökologischer, sondern auch aus fiskalischer Sicht, denn durch Elektromobilität wird das Steueraufkommen aus dem Verkehr deutlich zurückgehen. Zudem profitieren von den Subventionen wie z. B. der günstigen Dienstwagenbesteuerung sowie der Kaufprämie für E-Pkw fast ausschließlich Besserverdienende, d. h. das System ist sozial nicht ausgewogen.

In dem vorliegenden Teilbericht wird aufgezeigt, warum das System reformbedürftig ist. Es werden vielversprechende Reformansätze und auch Hürden anhand der Umsetzung in anderen Ländern dargestellt. Der Bericht stellt dabei eine Grundlage und Ausgangsbasis dar, um darauf aufbauend im weiteren Projektverlauf ein schlüssiges Gesamtkonzept für Abgaben und Umlagen im Verkehrssektor (bis 2030 und 2050) zu entwickeln.

Abstract: Climate protection in transport - need for reform of the fiscal policy framework and international examples

Reforming the current system of taxes, levies, fees and subsidies in transport is necessary. Otherwise, neither the climate protection target 2030 nor the complete decarbonisation of transport can be achieved on a sustainable basis. There is a need for improvement not only from an ecological point of view, but also from a fiscal point of view, because electromobility will significantly reduce tax revenue from transport. Subsidies such as the taxation of company cars and the purchase premium for new electric vehicles almost exclusively benefit those with higher incomes, i.e. the system is not socially balanced.

This report presents promising reform approaches on the basis of their implementation in other countries. The report provides a basis for developing a coherent overall concept for taxes and levies in the transport sector in Germany (up to 2030 and 2050).

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	7
Tabellenverzeichnis	8
Abkürzungsverzeichnis.....	9
Zusammenfassung	10
Summary	15
1 Einleitung und Ziel.....	19
2 Warum ist eine Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems im Verkehr notwendig?	20
2.1 Einleitung.....	20
2.2 Verfehlung der Klimaschutzziele.....	21
2.3 Niedrige Besteuerung des Straßenverkehrs.....	22
2.4 Unzureichende Internalisierung externer Kosten.....	28
2.5 Inkonsistenzen im System aus Steuern und Abgaben.....	28
2.6 Finanzierungslücke für Verkehrsinfrastruktur und Verkehrswende.....	29
2.7 Fehlende soziale Gerechtigkeit im Status Quo	31
3 Reformansätze in anderen Ländern.....	32
3.1 Einleitung.....	32
3.2 Fallbeispiel Niederlande	33
3.3 Fallbeispiel Frankreich.....	39
3.4 Zulassungssteuern und Bonus-Malus-Systeme	43
3.5 Dienstwagenbesteuerung	45
3.6 Maut-Systeme weltweit	49
4 Reformvorschläge für Deutschland.....	54
5 Quellenverzeichnis.....	60

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1:	Entwicklung der Steuern auf Benzin in DK, NL, SE und DE, 1997-2019.....	26
Abbildung 2:	Energiesteuersätze auf Diesel und Benzin im EU-Vergleich (in Euro je 1.000 Liter)	27
Abbildung 3:	EU-Vergleich der Abgaben für Pkw auf Erwerb, Besitz und Nutzung*.....	27
Abbildung 4:	Einnahmen aus Energiesteuer*, Kfz-Steuer und Lkw-Maut 2000-2020 (in Mio. Euro), Gesamtfahrleistung in km	30
Abbildung 5:	Durchschnittliche CO2-Werte für Neuzulassungen in den EU-28-Ländern (DE, NL)	32
Abbildung 6:	Pkw-Neuzulassungen 2016 nach CO2-Wert in Deutschland und den Niederlanden	33
Abbildung 7:	CO2-Komponente der niederländischen Zulassungssteuer („BPM“).....	35
Abbildung 8:	Einnahmen aus Zulassungssteuer (BPM) und jährlicher Fahrzeugsteuer (MRB)....	38
Abbildung 9:	Durchschnittliche CO2-Werte für Neuzulassungen in den EU-28-Ländern (DE, FR)	39
Abbildung 10:	Pkw-Neuzulassungen 2016 nach CO2-Wert in Deutschland und Frankreich	40
Abbildung 11:	CO2-Komponente des französischen Bonus-Malus Systems.....	41
Abbildung 12:	Berechnung der französischen Kfz-Steuer bei Dienstwagen nach CO2-Emissionen	42
Abbildung 13:	Ø CO2-Emissionen neu zugelassener Pkw und Zulassungssteuern, EU28 + Schweiz und Norwegen (2015).....	44
Abbildung 14:	Bonus-Malus-Systeme europäischer Länder in 2019: Bonus und Malus in Abhängigkeit der CO2-Emissionen.....	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Fiskalische Instrumente der Verkehrspolitik	20
Tabelle 2:	Verkehrssteuereinnahmen*, Pkw-Bestand und Steuer je Pkw im Jahr 2017.....	23
Tabelle 3:	Zu zahlende Steuern* im Jahr der Erstzulassung in acht EU-Ländern (in Euro)	25
Tabelle 4:	Vergleich der Zulassungsbesteuerung vor und nach den Reformen	36
Tabelle 5:	Zu versteuernder Geldwerter Vorteil für Dienstwagen in anderen Ländern (2019)	48
Tabelle 6:	Übersicht von City-Maut Systemen weltweit (2019)	50
Tabelle 7:	Österreichisches Vignetten System vs. Französisches Maut-System.....	52
Tabelle 8:	Länder-Maut Systeme in der EU	53
Tabelle 9:	Übersicht verschiedener Reformkonzepte und Maßnahmen für den Klimaschutz im Verkehr	56

Abkürzungsverzeichnis

BEV	Batteriefahrzeug (battery electric vehicle)
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
ggü.	gegenüber
MIV	Motorisierter Individualverkehr
NPM	Nationale Plattform Mobilität
PHEV	Plug-In-Hybridfahrzeug
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
THG	Treibhausgasemissionen
UBA	Umweltbundesamt, Dessau
VDA	Verband der deutschen Automobilindustrie

Zusammenfassung

Sowohl auf internationaler als auch auf nationaler Ebene bestehen klar und verbindlich formulierte Ziele zur Minderung und langfristig vollständigen Vermeidung von Treibhausgasemissionen bzw. zur Erreichung von Klimaneutralität. Insbesondere der Verkehrssektor gerät zunehmend in den Fokus und steht angesichts eines gestiegenen Verkehrsaufwands und einer weiterhin hohen Abhängigkeit von fossilen Energieträgern unter besonders hohem Handlungsdruck.

Im „Klimaschutzplan 2050“ der Bundesregierung wurden erstmalig einzelne Sektorziele für die Minderung von Treibhausgasemissionen festgeschrieben. Demnach sollen die Emissionen des Verkehrssektors bis zum Jahr 2030 um 40 bis 42 % im Vergleich zu 1990 sinken. Das langfristige Ziel für den Verkehr, welches sich aus den Zielen von Paris ableitet, ist eine vollständige Dekarbonisierung. Um auf den Pfad zur Zielerreichung zu gelangen, muss zeitnah identifiziert werden, mit welchen Maßnahmen sich in den nächsten Jahren die geplante Minderung der CO₂-Emissionen im Verkehrssektor erreichen lässt. Eine ganz wesentliche Rolle werden dabei fiskalische und ökonomische Instrumente spielen müssen, die sowohl zusätzliche Anreizwirkungen für Effizienz und Elektromobilität geben müssen, aber auch das Thema Modal Split adressieren. Auch der Klimaschutzplan 2050 adressiert dieses Thema und konstatiert, dass zu prüfen sein wird, wie das Steuer- und Abgabensystem zur Erreichung der Klimaschutzziele bis 2050 schrittweise weiterentwickelt werden kann.

Wichtig für eine Weiterentwicklung des Abgaben- und Steuersystems sind einerseits Detailbetrachtungen auf Ebene der Einzelinstrumente und andererseits auch Überlegungen zum Zusammenspiel verschiedener Instrumente und deren Rolle in einem konsistenten Instrumentenmix. Im Rahmen des Projekts „Fiskalische Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität“ wurden erste Grundlagen und eine Ausgangsbasis für die Entwicklung eines schlüssigen Gesamtkonzeptes für Abgaben und Umlagen im Verkehrssektor erarbeitet. Der Fokus liegt auf dem landgebundenen Verkehr und dabei insbesondere auf dem Straßenverkehr. Auch im Luft- und Seeverkehr besteht Handlungsbedarf – dieser wird jedoch in anderen Forschungsvorhaben betrachtet und ist hier nicht Gegenstand der Untersuchungen.

Es wurden Gründe für die Notwendigkeit der Umgestaltung identifiziert (Kapitel 2), vielversprechende Reformansätze und auch Hürden anhand der Umsetzung in anderen Ländern analysiert (Kapitel 3), sowie Optionen zur ökologischeren, sozialverträglicheren und insgesamt nachhaltigeren Ausgestaltung bestehender Instrumente im Verkehr aufgezeigt (Kapitel 4). Im weiteren Projektverlauf sollen auf dieser Grundlage schlüssige Gesamtkonzepte für die Weiterentwicklung der Abgaben und Umlagen im Verkehrssektor entwickelt werden, sowohl bis zum Jahr 2030 als auch für den Zeitraum bis 2050.

Notwendigkeit für die Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems im Verkehr

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).

Für eine zukunftsfähige und nachhaltige Verkehrspolitik stehen dem Staat mit Energiesteuer, Kfz-Steuer, Lkw-Maut etc. derzeit einige Instrumente mit hohem Aufkommen und potenziell hoher Lenkungswirkung zur Verfügung. In Ausgestaltung und Zusammenspiel bestehen aber Defizite, deren Behebung einen großen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und weiterer Umweltziele leisten kann.

Denn das derzeitige System aus Steuern, Abgaben, Umlagen, Entgelten und Subventionen im Verkehr in Deutschland wurde in den letzten Jahrzehnten weitestgehend mit Blick auf die vorherrschende fossile Mobilität ausgestaltet. Mit Blick auf die notwendige Transformation des Verkehrs- und Energiesektors in ein postfossiles Zeitalter sowie die genannten Nachhaltigkeitsziele lassen sich die folgenden Defizite identifizieren:

- ▶ Ohne Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems ist das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr nicht (nachhaltig) erreichbar.
- ▶ Im europäischen Vergleich ist die Steuerlast für Besitz und Nutzung von Pkw unterdurchschnittlich und die Anreize zur CO₂-Reduktion sind gering.
- ▶ Der Verkehr trägt seine Gesamtkosten (inklusive externer Kosten) bisher nicht. Das derzeitige Steuer- und Abgabensystem entfaltet bzgl. ökologischer Kriterien keine ausreichende Lenkungswirkung.
- ▶ Das System aus Steuern und Abgaben ist in sich nicht konsistent und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Politikinstrumenten sind nicht ausreichend berücksichtigt.
- ▶ 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.
- ▶ Das bisherige Steuersystem im Verkehr ist aus Perspektive der sozialen Gerechtigkeit verbesserungswürdig.

Reformansätze in anderen Ländern

Welchen Einfluss unterschiedliche steuerliche Rahmenbedingungen haben können, zeigt die Entwicklung der durchschnittlichen CO₂-Werte für Pkw-Neuzulassungen in den EU-28-Ländern. Zwar konnten seit dem Jahr 2000 alle EU-Länder eine deutliche Reduzierung der durchschnittlichen CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw erzielen. Der Fortschritt Deutschlands ist dabei jedoch unterdurchschnittlich. Andere EU-Länder, wie beispielsweise die Niederlande, konnten dagegen die CO₂-Emissionen der Pkw-Neuzulassungen deutlich reduzieren, was sich auch mit geänderten fiskalischen Rahmenbedingungen erklären lässt. 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 vorhersehbaren Zahlungsfluss, mit dem fiskalische Ziele adressiert werden können, während das klare, einmalige Preissignal von Zulassungssteuern eine deutliche Lenkungswirkung entfaltet.

Verschiedene Instrumente bzw. Ausgestaltungsoptionen, die für Deutschland in Frage kämen, wurden bereits in anderen Staaten umgesetzt. So verfügt der überwiegende Anteil der EU-Länder über ein Bonus-Malus-System für den Pkw-Kauf, welches von den CO₂-Emissionen abhängt und eine Ergänzung zu den Pkw-CO₂-Standards darstellt. Dabei wird die Anschaffung von E-Pkw bzw. emissionsarmen Fahrzeugen über einen Aufschlag beim Neukauf für Pkw mit hohen spezifischen CO₂-Emissionen gefördert. Das Fallbeispiel Frankreich zeigt, dass ein Bonus-Malus-System ein wirksames Lenkungsinstrument sein kann, welches jedoch umsichtig ausgestaltet werden muss, um gegenläufige ökologische Effekte und erhöhte fiskalische Belastungen zu vermeiden. In Frankreich wurde die Wirkung der Bonuszahlungen am Anfang unterschätzt. Es wurden deutlich mehr Autos verkauft als angenommen. Dadurch konnten zwar

die Durchschnittsemissionen gesenkt werden, die Gesamtemissionen stiegen jedoch deutlich. Darüber hinaus war das System in den Jahren nach der Einführung höchst unwirtschaftlich. Wie die Weiterentwicklung des Systems in Frankreich zeigt, ist es jedoch möglich, ein Bonus-Malus System langfristig CO₂- und kosteneffizient auszugestalten. Dazu müssen unter anderem die Raten und Schwellen regelmäßig angepasst werden. Dadurch wird der Bonus jährlich verringert, mit der Option ihn langfristig abzuschaffen.

Die private Nutzung eines Dienstwagens ist ein geldwerter Vorteil und muss entsprechend als Einkommensbestandteil versteuert werden. In den meisten EU-Staaten wird der geldwerte Vorteil als Prozentsatz des Listenpreises oder Anschaffungspreises berechnet. Der tatsächliche Vorteil der privaten Dienstwagennutzung übersteigt jedoch häufig den pauschal berechneten geldwerten Vorteil, so z. B. auch in Deutschland. Hier liegt er bei 1 % des Listenpreises pro Monat bzw. 12 % pro Jahr. Steuerlich kommt es somit zu einer privilegierten Behandlung der Zuwendung eines Dienstwagens an die Arbeitnehmer*innen gegenüber der Zahlung des „normalen“ Gehalts. Dies stellt de facto eine Subvention der Dienstwagennutzung dar, von der wegen der Steuerprogression vor allem Arbeitnehmer*innen mit höherem Einkommen profitieren. Da der auf der privaten Seite entstehende relative Vorteil umso größer ist, je hochpreisiger das Fahrzeug ist und je mehr es privat gefahren wird, werden dadurch die Anschaffung teurerer Fahrzeuge und die Benutzung des Autos an Stelle anderer Verkehrsmittel finanziell angereizt. In anderen europäischen Ländern wird meist ein höherer Prozentsatz für die Berechnung des geldwerten Vorteils angesetzt als in Deutschland. Auch die Berücksichtigung von umweltrelevanten Fahrzeugeigenschaften (z. B. CO₂-Ausstoß, Kraftstoffverbrauch, Begünstigungen für elektrische Fahrzeuge) für die Spreizung der Berechnung ist weit verbreitet.

Die Bemaßung von Straßen ist ein weltweit verbreitetes Instrument der Verkehrspolitik und kann bei richtiger Ausgestaltung zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung sowie der Reduktion von Emissionen beitragen.

Eine City-Maut ist vor allem als lokalpolitisches Instrument im Bereich Luftreinhaltung, Stauvermeidung und Lärminderung wirksam und dient häufig auch finanziellen Zielen. Bei einer Einführung der Maut in deutschen Städten kann auf die Erfahrungen aus verschiedenen Städten weltweit zurückgegriffen werden. Um gesellschaftliche Akzeptanz für ein Mautsystem zu schaffen, ist die einfache und sozial faire Ausgestaltung wichtig. So haben alle erfolgreichen Beispiele nur eine Mautzone, die je nach Bedarf vergrößert werden kann, wie z. B. in Stockholm oder Mailand. In einigen Städten wird die Maut bei jeder neuen Einfahrt in die Mautzone fällig, z. B. in Stockholm, in anderen Städten können Tagesticket erworben werden, wie z. B. in London. In Singapur wird die Maut komplett elektronisch erhoben, sodass die Höhe dynamisch an das derzeitige Verkehrsabkommen angepasst werden kann. Als Negativbeispiel kann Edinburgh angeführt werden. Die Einführung der City-Maut schlug fehl, da das System kompliziert war, Pendler benachteiligte, und die Kommunikation unzureichend war. Die zielgerichtete Ausrichtung der Maut auf die stadt-spezifischen Probleme ist ein wichtiger Faktor für die erfolgreiche politische Umsetzung einer City-Maut. In Mailand etwa wurde die Maut akzeptiert, da sie als umweltpolitisches Instrument kommuniziert wurde und damit eine Lösung für die von der Gesellschaft als gravierend eingestufte Luftverschmutzung darstellte. In Stockholm war zunächst eine Mehrheit gegen die Einführung einer Maut. Nach einer Probezeit stimmten in einem Referendum dann 53 % der Anwohner für eine dauerhafte Fortsetzung der Maut. Diese Beispiele belegen, dass stadt-spezifische Lösungen und effektive Öffentlichkeitsarbeit essentiell für die Umsetzung sind.

Auf Länderebene wird die Pkw-Maut von vielen EU Staaten zur Refinanzierung der Straßeninfrastruktur genutzt. Österreich setzt beispielsweise auf eine Vignette zur Refinanzierung seiner Autobahnen, Frankreich dagegen nutzt ein nutzungsabhängiges

Mautsystem. Beide Systeme sind verkehrspolitische Maßnahmen zur Refinanzierung der Straßen und keine umweltpolitischen Instrumente. Auch die Erhebung einer Straßenmaut zur CO₂-Reduktion ist jedoch denkbar, zumindest bei der nutzungsbezogenen Maut.

Reformansätze für Deutschland

Der Einsatz ökonomischer Instrumente ist in vielen Studien zu Klimaschutzszenarien fundamentaler Bestandteil eines erfolgreichen Policy-Mix. Die Transformation und letztlich vollständige Dekarbonisierung des Verkehrs erfordert tiefgreifende Veränderungen und setzt einen strukturellen Wandel voraus. Das Steuer- und Abgabensystem muss diesen veränderten Gegebenheiten angepasst werden.

Eine Gegenüberstellung von verschiedenen Reformkonzepten und möglichen Maßnahmen für den Klimaschutz im Verkehr zeigt: Auf Seiten der Akteure, für welche der Klimaschutz ein maßgebliches Leitbild ist (z. B. Agora Verkehrswende, Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU), Klima-Allianz, Öko-Institut), herrscht weitestgehend Einigkeit über den Reformbedarf des Steuer- und Abgabensystems sowie die grundsätzliche Ausrichtung und Zielsetzung wesentlicher Instrumente. Dissens besteht vor allem zur Position der Industrieverbände wie beispielsweise dem Verband der deutschen Automobilindustrie (VDA).

- ▶ Beim CO₂-Preis gibt es im Vergleich zu anderen Instrumenten eine vergleichsweise hohe Offenheit, nicht nur von der Umweltseite. Hier zeigt sich auch der BDI zumindest bereit, entsprechende Varianten anzudenken. In der Nationalen Plattform Mobilität (NPM) ist das Instrument umstritten, es wird aber ein Prüfauftrag im Bericht formuliert.
- ▶ Die meisten Akteure der Umweltseite sowie das DIW schlagen den Abbau des ermäßigten Dieselsteuersatzes vor. Um Tanktourismus zu vermeiden und eine effektive Energiebesteuerung zu ermöglichen, wird an mehreren Stellen die Anhebung der EU-Mindeststeuersätze gefordert.
- ▶ Für die Lkw-Maut werden von der Umweltseite die Ausweitung auf alle Straßen, Gewichtsgrenze ab 3,5 t und weitere Internalisierung der externen Kosten vorgeschlagen.
- ▶ Bei der Pkw-Maut wird meist ein fahrleistungs- bzw. strecken- und emissionsabhängiges Mautsystem gefordert, wie es z. B. auch die EU-Kommission vorschlägt.
- ▶ Die Einführung eines Bonus-Malus-Systems wird von Agora Verkehrswende, der Klima-Allianz Deutschland und dem SRU vorgeschlagen, wobei der SRU von einer dauerhaften Subventionierung bzw. Bonuszahlung abrät. In der Arbeitsgruppe der NPM ist sowohl die Einführung eines Bonus-Systems als auch die eines Bonus-Malus-System umstritten.
- ▶ Eine Reduktion des Strompreises, z. B. über Stromsteuer oder EEG-Umlage, wird vom SRU empfohlen. In der NPM ist die Maßnahme umstritten.
- ▶ Eine Einbeziehung des Verkehrssektors in den EU-ETS wird unter den jetzigen Voraussetzungen von der Umweltseite als nicht sinnvoll erachtet, aber von verschiedenen Akteuren, u.a. vom VDA ins Spiel gebracht.

- Bei der Einnahmeverwendung zeichnet sich ein uneinheitliches Bild. Vorschläge reichen von einer generellen Verlagerung der Besteuerung über Kompensationsmaßnahmen bis hin zu zielgerichteten Technologieförderungen und Investitionen in die Infrastruktur.

Eine detaillierte Betrachtung der Optionen zur ökologischen und sozialverträglichen Weiterentwicklung von Instrumenten im Verkehr soll im weiteren Projektverlauf erfolgen.

Summary

Both at international and national level, there are clearly and binding targets for the reduction of greenhouse gas emissions and the long-term achievement of climate neutrality. The transport sector is under particularly high pressure in view of an increase in the volume of traffic and a continuing high dependence on fossil fuels.

The German government's "Climate Protection Plan 2050" has set individual sector targets for the reduction of greenhouse gas emissions. According to these targets, emissions from the transport sector are to fall by 40 to 42 % until 2030 compared with 1990 levels. The long-term goal for transport is complete decarbonisation. In order to achieve this goal, it is necessary to identify policies and measures that will enable the necessary reduction of CO₂ emissions in the transport sector. Fiscal and economic instruments provide incentives for efficiency and electromobility and support modal shift – thus, such policies will have to play a major role in decarbonizing transport. The Climate Protection Plan 2050 states that it will be necessary to examine how the tax and duty system can be evolved gradually to achieve the climate protection targets.

Important for a further development of the tax and duty system are on the one hand detailed considerations on the level of the individual instruments and on the other hand also considerations on the interaction of different instruments and their role in a consistent policy mix. As part of the project "Fiscal framework conditions for post-fossil mobility", initial foundations and a basis for the development of a coherent overall concept for levies and allocations in the transport sector was worked out. The focus is on land-based transport and in particular on road traffic. There is a need for action in air and maritime transport as well - but these are considered in other research projects and are not the subject of this report.

Reasons for the necessity of the reorganisation were identified (Chapter 2), promising reform approaches and also pitfalls were analysed on the basis of implementation in other countries (Chapter 3), and options for a more ecological, socially acceptable and generally more sustainable design of existing instruments in transport were pointed out (Chapter 4). In the further course of the project, conclusive overall concepts for the further development of taxes and levies in the transport sector are to be developed.

Necessity for the restructuring of the tax system in the transport sector

A sustainable transport policy must aim to enable social participation through access to mobility (social dimension), to minimise the impact of transport on the climate, people and the environment (environmental dimension) and at the same time ensure adequate financing of infrastructure and the investments for a sustainable transport sector (economic dimension).

For a sustainable and future-oriented transport policy, the government currently has a number of instruments at its disposal, such as energy taxes, motor vehicle tax, truck tolls, etc., with a high fiscal volume and potentially high steering effect. However, there are deficits in the design and interaction of these instruments, the elimination of which can make a major contribution to achieving climate protection goals and other environmental goals.

The current system of taxes, levies, fees and subsidies in Germany has been designed in recent decades based on fossil fuel mobility. With a view to the transformation of the transport and energy sector into a post-fossil age and the sustainability goals mentioned, the following deficits can be identified:

- Without a reorganisation of the tax system, the 2030 climate protection target for transport in Germany cannot be achieved sustainably.

- The tax burden for the ownership and use of passenger cars is below the European average and incentives for CO₂ reduction are low.
- The transport sector does not pay its total costs (including external costs). The current tax system lacks sufficient incentives with regard to ecological criteria.
- The system of taxes and levies is not consistent in itself and interactions between different policy instruments are not sufficiently taken into account.
- A switch to electromobility will significantly reduce the tax revenues and create a financing problem - which will tend to be exacerbated by the additional investment requirements for the changeover.
- From the perspective of social justice, the current tax system in transport could be improved.

Reform approaches in other countries

The development of the average CO₂ values for new passenger car registrations in the EU-28 countries shows the influence of different tax systems. Since 2000, all EU countries have achieved a significant reduction in the average CO₂ emissions of newly registered passenger cars. However, Germany's progress is below average. By contrast, other EU countries, such as the Netherlands, were able to significantly reduce CO₂ emissions from new passenger car registrations, which can also be explained by changes in the fiscal framework. The Netherlands are a best practice example of an integrated policy mix of an annual vehicle tax and a registration tax. Annual vehicle taxes generate a constant and predictable payment flow with which fiscal targets can be addressed, while the clear, one-off price signal from registration taxes incentivizes the purchase of cars with low CO₂ emissions.

Various instruments that could be considered for Germany have already been implemented in other countries. The majority of EU countries, for example, have a bonus-malus system for car purchases that depends on CO₂ emissions and supplements the CO₂ standards for passenger cars. The purchase of electric cars or low-emission vehicles is promoted by means of a surcharge on the purchase of new cars with high specific CO₂ emissions. The French case study shows that a bonus-malus system can be an effective guidance instrument, but one that must be carefully designed to avoid contradictory ecological effects and increased fiscal burdens. In France, the impact of bonus payments was initially underestimated. Significantly more cars were sold than expected. Although this has reduced average emissions, overall emissions have risen significantly. In addition, the system was highly uneconomical in the years following its introduction. As the further development of the system in France shows, however, it is possible to design a cost-efficient and effective bonus-malus system by adjusting rates and thresholds regularly.

The private use of a company car is a monetary advantage and must therefore be taxed as an income component. In most EU countries, the monetary advantage is calculated as a percentage of the list price or purchase price. The actual advantage of private company car use, however, often exceeds the flat-rate monetary advantage, e.g. in Germany. This means that the allowance of a company car to employees is treated more favourably than payment of the "normal" salary. Because of the tax progression, mainly employees with a higher income benefit from this subsidy. The more expensive the vehicle and the more it is driven privately, the higher is the relative advantage of a company car. Thus, the purchase of more expensive vehicles and the use of a car instead of other means of transport are financially stimulated. Taxation of company cars in other European countries is typically higher than in Germany. Many countries take

environmentally relevant vehicle characteristics (e.g. CO₂ emissions, fuel consumption, benefits for electric vehicles) into account in their tax system.

Road tolls are used worldwide. If designed properly, they can contribute to modal shift and reduce CO₂ emissions.

A city toll is primarily effective as a local policy instrument for air pollution control, reduction of noise and congestion, and also serves financial objectives. In order to create social acceptance for a city toll system, a simple and socially fair design is important. For instance, in all successful examples there is only one toll zone, which can be extended as needed (e.g. Stockholm or Milan). In some cities, the toll is due at each new entry into the toll zone, e.g. in Stockholm. In other cities day tickets can be purchased, e.g. in London. In Singapore, the toll is charged electronically, so that the amount can be dynamically adapted to the current traffic situation. Edinburgh can be cited as a negative example. The introduction of the city toll failed as the system was too complicated, commuters were disadvantaged and public communication was inadequate. An important factor for the successful implementation of a city toll is that the policy design addresses city-specific problems. In Milan, for example, the toll was accepted because it was communicated as an environmental instrument and thus represented a solution to the serious air pollution issues. In Stockholm a majority of the population initially opposed the introduction of a toll. After a trial period, 53 % of local residents voted in a referendum for a permanent continuation of the toll. These examples show that city specific solutions and effective public communication are essential for implementation.

At country level, a car road toll is used by many EU countries to refinance road infrastructure. Austria, for example, uses a vignette to refinance its motorways, while France uses a mileage-based toll system. Both systems are policy measures for refinancing roads and not environmental policy instruments. However, it could also be possible to levy a road toll to reduce emissions, at least in the case of mileage-based tolls.

Reform approaches for Germany

In many studies on climate protection scenarios, the use of economic instruments is a fundamental component of a successful policy mix. The transformation and ultimately complete decarbonisation of transport requires far-reaching changes and structural transformations. The tax system must be adapted to support this transformation.

A comparison of different reform concepts and possible policies and measures for climate protection in the transport sector in Germany shows that stakeholders for whom climate protection is a key guiding principle (i.e. Agora Verkehrswende, SRU, Klima-Allianz, Öko-Institut) largely agree on the need for a reform of the tax system as well as on key instruments. On the other hand, industrial associations such as the German Association of the Automotive Industry (VDA) and others are far more sceptical towards ambitious tax reforms.

- Compared to other instruments, there is a relatively high level of openness of various stakeholders concerning the introduction of a price for CO₂, not only from the environmental point of view. E.g., even the Federation of German Industries (BDI) is at least prepared to consider CO₂ pricing.
- Most actors on the environmental side are proposing to dismantle the diesel privilege. In order to avoid tank tourism and to make effective energy taxation possible, there are several calls for the increase of the EU minimum tax rates.

- ▶ The environmental side proposes an extension of the truck toll to all roads, to all vehicles of at least 3.5 t and further internalisation of external costs.
- ▶ In the case of passenger car tolls, a toll system based on distance and CO₂ emissions is called for (as proposed by the EU Commission).
- ▶ The introduction of a bonus-malus system is proposed by Agora Verkehrswende, the Climate Alliance Germany and the SRU, whereby the SRU advises against permanent subsidies or bonus payments. In the working group of the NPM, the introduction of both a bonus system and a bonus-malus system is controversial.
- ▶ A reduction of the electricity price, e.g. via electricity tax or EEG levy, is recommended by the SRU. The measure is controversial in the NPM.
- ▶ Under the current conditions, the inclusion of the transport sector in the EU ETS is not considered sensible by the environmental side, but is brought into play by various actors, including the VDA.
- ▶ Different suggestions emerge regarding the use of revenues. Proposals range from a general shift in taxation and compensation measures to technology support and investment in infrastructure.

1 Einleitung und Ziel

Der vorliegende Teilbericht entstand im Rahmen des Projekts „Fiskalische Rahmenbedingungen für eine postfossile Mobilität“. Er dient als Grundlage und Ausgangsbasis für die Entwicklung eines schlüssigen Gesamtkonzeptes für Abgaben und Umlagen im Verkehrssektor im weiteren Projektverlauf.

Ziel des Projekts ist die Ableitung eines Instrumentenpakets, 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. Im Fokus der Betrachtung stehen dabei ökonomische Instrumente, d. h. die Umgestaltung von Steuern, Abgaben, Entgelten, Umlagen und Subventionen.

Kapitel 2 stellt dar, warum das System aus Steuern und Abgaben im Verkehr in Deutschland reformbedürftig ist. Als Grundlage für die Entwicklung von schlüssigen Reformkonzepten im weiteren Projektverlauf wurden mittels einer Literaturrecherche Reformansätze in anderen Ländern (Kapitel 3) zusammengestellt. Kapitel 4 enthält einen Überblick über Reformvorschläge verschiedener Akteure in Deutschland. Die Analysen wurden im 1. Halbjahr 2019 durchgeführt.

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

2.1 Einleitung

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).

Kurz- bis mittelfristig muss der fiskalische Rahmen so umgestellt werden, dass er neue nachhaltige Mobilitätsformen und Technologien nicht blockiert, sondern – wenn nötig – fördert. Gleichzeitig muss dabei eine nachhaltige Verkehrsinfrastrukturfinanzierung gesichert werden. Genauso wie andere Steuern sind aber die Steuern im Verkehr nicht 1:1 zweckgebunden für die Infrastrukturfinanzierung, sondern sie sollen auch weiterhin einen Beitrag zur Finanzierung des Gesamthaushalts leisten und damit die Finanzierung allgemeiner Aufgaben (wie z. B. Bildung, Soziales usw.) leisten.

Da die zentralen Finanzierungsinstrumente des Staats, allen voran die Energiesteuer, in ihrer jetzigen Ausgestaltung voraussichtlich keinen ausreichenden finanziellen Beitrag mehr leisten werden, ist vor allem langfristig ein grundlegend reformiertes System notwendig. Für eine zukunftsfähige und nachhaltige Verkehrspolitik stehen dem Staat mit Energiesteuer, Kfz-Steuer, Lkw-Maut etc. derzeit einige Instrumente mit hohem Aufkommen und potenziell hoher Lenkungswirkung zur Verfügung. In Ausgestaltung und Zusammenspiel bestehen aber Defizite, deren Behebung einen großen Beitrag zur Erreichung der Klimaschutzziele und weiterer Umweltziele leisten kann.

Tabelle 1: Fiskalische Instrumente der Verkehrspolitik

	Erhoben auf			Verkehrsbereich		Aufkommen 2019
	Kauf	Besitz	Nutzung	PV	GV	In Mrd. Euro
Energiesteuer			X	x	x	40,3
Kfz-Steuer		x		x	x	9,2
(Lkw-)Maut			X		x	7,5
Kaufprämien E-Lkw	x				x	-0,01
Kaufprämien E-Pkw	x			x		-0,6
Dienstwagensubvention		x		x		min. -3.1
Entfernungspauschale			X	x		-5,1
Energiesteuerbegünstigung Diesel			X	x	x	-7,4

Quelle: Spalte „Aufkommen 2019“ basierend auf den Ergebnissen der 155. Sitzung des Arbeitskreises "Steuerschätzungen" und UBA (2016)

Denn das derzeitige System aus Steuern, Abgaben, Umlagen, Entgelten und Subventionen in Deutschland wurde in den letzten Jahrzehnten weitestgehend mit Blick auf die vorherrschende fossile Mobilität ausgestaltet. Mit Blick auf die notwendige Transformation des Verkehrs- und Energiesektors in ein postfossiles Zeitalter sowie die oben genannten Nachhaltigkeitsziele lassen sich die folgenden Defizite identifizieren:

- ▶ Ohne Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems ist das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr nicht (nachhaltig) erreichbar.
- ▶ Im europäischen Vergleich ist die Steuerlast für Besitz und Nutzung von Pkw unterdurchschnittlich und die Anreize zur CO₂-Reduktion sind gering.
- ▶ Der Verkehr trägt seine Gesamtkosten (inklusive externer Kosten) bisher nicht. Das derzeitige Steuer- und Abgabensystem entfaltet bzgl. ökologischer Kriterien keine ausreichende Lenkungswirkung.
- ▶ Das System aus Steuern und Abgaben ist in sich nicht konsistent und Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Politikinstrumenten sind nicht ausreichend berücksichtigt.
- ▶ 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.
- ▶ Das bisherige Steuersystem im Verkehr ist aus Perspektive der sozialen Gerechtigkeit verbesserungswürdig.

Im folgenden Kapitel werden die genannten Defizite genauer beleuchtet und dargestellt.

2.2 Verfehlung der Klimaschutzziele

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

Die THG-Emissionen des Verkehrssektors verblieben in den letzten Jahren auf hohem Niveau (2018: 163 Mio. t). Bei einer Fortschreibung der bisherigen Trends und derzeit beschlossenen politischen Rahmenbedingungen ist davon auszugehen, dass das Klimaschutzziel 2030 in Höhe von 95-98 Mio.t deutlich verfehlt wird. Ursache dafür sind vor allem die weiter steigenden Fahrleistungen von Pkw, Lkw und leichten Nutzfahrzeugen und der bisher nur geringe Effizienzfortschritt. Sollte Deutschland seinen Verpflichtungen in den nicht „Nicht-ETS-Sektoren“ (in erster Linie Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft) nicht nachkommen, müssen Nicht-ETS-Emissionsrechte zum Ausgleich gekauft werden. Agora Energiewende/Agora Verkehrswende (2018) gehen für den Zeitraum 2021 bis 2030 von einem Kostenrisiko in Höhe von 30 bis 60 Mrd. Euro für alle Nicht-ETS-Sektoren aus.

Die Szenarien der NPM kommen zu dem Ergebnis, dass unter Berücksichtigung der bis Juni 2017 beschlossenen politischen Instrumente die CO₂-Lücke im Jahr 2030 bei 52 bis 55 Mio. t liegen wird. Hierbei noch nicht berücksichtigt sind die Fortschreibung bzw. Einführung der CO₂-Standards für Pkw, LNF und Lkw in Höhe von rund 12 Mio. t zusätzlicher Minderung.

Eine Möglichkeit zum Klimaschutz, welche auf hohe gesellschaftliche Akzeptanz stößt, sind Förderinstrumente zur Stärkung des Umweltverbunds. Allein durch Förderinstrumente lässt sich jedoch das Klimaschutzziel nicht erreichen. Nach den Szenarien der NPM verbleibt auch mit

einem „Förderbündel“ eine Lücke von 16-26 Mio.t CO₂ im Jahr 2030. Dabei ist anzumerken, dass die Szenarien der NPM in Bezug auf die Entwicklung der Fahrleistungen unterhalb der in den letzten Jahren zu beobachtenden Trends liegen – die Lücke also auch größer ausfallen könnte. Ein weiteres potenzielles Risiko für die THG-Emissionen ergibt sich daraus, dass die EU-Regulierung der CO₂-Emissionen für Pkw, LNF und Lkw sich auf das Flottenmittel für alle in der EU neu zugelassenen Fahrzeuge bezieht. Bereits heute liegen die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw in Deutschland etwa 7 % über dem EU-Mittelwert. Wenn andere EU-Länder mit nationalen Preisinstrumenten sowie dem Ausbau von Ladeinfrastruktur voranschreiten und dadurch der Kauf von Pkw mit niedrigen CO₂-Emissionen in diesen Ländern attraktiver ist als in Deutschland, so könnte sich der bereits bestehende Unterschied noch vergrößern.

Durch einen verstärkten Einsatz alternativer Kraftstoffe kann die Lücke nicht nachhaltig geschlossen werden. Strombasierte Kraftstoffe sind frühestens post-2030 in relevanten Mengen verfügbar und sollten nur dort eingesetzt werden, wo keine effizientere Alternative zur Verfügung steht. Das Potenzial nachhaltiger Biokraftstoffe ist ebenfalls eng begrenzt.

Um das Klimaschutzziel nachhaltig erreichen zu können, braucht es also eine Trendwende bei den Fahrleistungen von Pkw und Lkw, deutlich mehr Verlagerung auf den Umweltverbund, und einen viel schnelleren Umstieg auf CO₂-arme Fahrzeuge. Dies kann nur durch eine Kombination von „Push“ und „Pull“-Instrumenten gelingen. Wesentliches Element ist dabei eine Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems.

Zusammengefasst gilt: Mit Effizienzstandards, Elektromobilität und Förderung des Umweltverbunds kann die Klimaschuttlücke reduziert werden, sie bleibt aber immer noch signifikant hoch. Zum Erreichen der Klimaschutzziele bedarf es einer Umgestaltung des Steuer- und Abgabensystems.

Auch mit Blick auf die Klimaziele 2050 ist von einer unzureichenden Lenkungswirkung des aktuellen Systems aus Steuern, Abgaben, Subventionen etc. auszugehen. Ohne eine grundlegende Änderung der Besteuerung ist eine Dekarbonisierung des Verkehrs nicht denkbar.

2.3 Niedrige Besteuerung des Straßenverkehrs

Im europäischen Vergleich ist die Steuerlast für Besitz und Nutzung von Pkw unterdurchschnittlich und die Anreize zur CO₂-Reduktion sind gering.

Entgegen der verbreiteten Wahrnehmung, der deutsche Staat greife den Autofahrer*innen zu tief in die Tasche, zählt Deutschland im Bereich des Pkw-Verkehrs vor allem abseits der Energiesteuer eher zu den Niedrigsteuerländern innerhalb der EU. Tabelle 2 zeigte die Verkehrssteuereinnahmen (nach der Definition Eurostats), den Pkw-Bestand sowie das Verhältnis beider Größen für 29 Länder. Zu den Verkehrssteuern zählen z. B. Zulassungs- und jährliche Fahrzeugsteuern, nicht aber Steuern auf Kraftstoffe. Die hohen Steuereinnahmen Deutschlands relativieren sich bei Berücksichtigung des hohen Pkw-Bestands.

Der Wert von 217 Euro Steueraufkommen je Pkw ist für sich selbst stehend mit Vorsicht zu interpretieren und lediglich als sehr grobe Annäherung zu verstehen, da in den Verkehrssteuereinnahmen Eurostats auch Steuern anderer Verkehrsträger und –mittel berücksichtigt werden (der Pkw-Verkehr macht dabei aber meist den Großteil aus). Auch unterscheiden sich Länder bezüglich ihrer Verkehrsinfrastrukturfinanzierung (u.a. Steuer- versus Nutzfinanzierung, Privatisierung von Verkehrswegen). Der Wert verdeutlicht aber, dass das Aufkommen je Pkw im Vergleich zu vielen anderen Ländern deutlich unterdurchschnittlich ist, und die Steuerbelastung im Vergleich eher niedrig erscheint.

Tabelle 2: Verkehrssteuereinnahmen*, Pkw-Bestand und Steuer je Pkw im Jahr 2017

	Verkehrssteuereinnahmen* 2017, in Mio. Euro	Pkw-Bestand 2017	Steuer/Pkw, in Euro
Dänemark	4.521,9	2.530.047	1.787
Norwegen	3.131,8	2.719.396	1.152
Schweiz	4.300,8	4.570.800	941
Niederlande	7.646,0	8.373.244	913
Irland	1.915,1	2.142.390	894
Türkei	8.211,5	12.035.978	682
Österreich	3.218,7	4.898.578	657
Finnland	2.177,0	3.398.937	640
Belgien	2.918,8	5.785.447	505
Schweden	2.067,9	4.844.823	427
Malta	123,7	291.664	424
Vereinigtes Königreich	12.825,8	31.200.182	411
Griechenland	1.440,0	5.235.928	275
Portugal	1.372,5	5.059.472	271
Kroatien	403,0	1.596.087	252
Zypern	131,1	526.617	249
Deutschland	10.065,0	46.474.594	217
Frankreich	5.858,0	32.005.986	183
Slowenien	187,9	1.117.935	168
Luxemburg	67,5	403.282	167
Lettland	112,9	689.536	164
Ungarn	435,7	3.471.997	125
Spanien	2.706,0	23.500.401	115
Slowakei	150,2	2.223.117	68
Bulgarien	157,1	2.770.615	57
Polen	1.063,9	22.503.579	47
Tschechien	253,1	5.538.222	46
Litauen	34,5	1.356.987	25
Estland	13,1	725.944	18

Quelle: Eurostat Data Explorer (Environmental tax revenues [env_ac_tax], Passenger cars [road_eqs]);

*Verkehrssteuern sind z. B. Zulassungs- und jährliche Fahrzeugsteuern, nicht aber Steuern auf Kraftstoffe

Tabelle 3 (basierend auf FÖS 2018b) vergleicht die Summe der zu zahlenden Beträge für Zulassungs-, Kfz- und Kraftstoffsteuern (Energie- und Stromsteuer) für verschiedene Fahrzeuge in acht EU Mitgliedstaaten im Jahr der Erstzulassung sowie über eine angenommene Haltedauer von 10 Jahren. Für die Steuerberechnung zentrale Fahrzeugeigenschaften sind im oberen Teil der Tabelle angegeben. Es fällt auf, dass in Deutschland sowohl die absolute Steuerhöhe als auch die Differenz zwischen den verschiedenen Fahrzeugen gering ist. Im Vergleich zu den anderen Ländern ist insbesondere die Steuerbelastung des hoch emittierenden SUVs (Mercedes-Benz GLE350d) gering. Es gibt also kaum steuerliche Anreize zur Vermeidung großer Pkw mit hohen CO₂-Emissionswerten.

Das liegt in erster Linie am Fehlen einer Zulassungssteuer. Portugal und die Niederlande (siehe Kapitel 3.4) beispielsweise haben progressive, CO₂-basierte Zulassungssteuern implementiert, die einen deutlichen Preiseffekt haben. Das spiegelt sich auch im Kaufverhalten und den durchschnittlichen CO₂-Emissionen von Neuzulassungen wider. Beide Länder sind diesbezüglich Spitzenreiter innerhalb der EU-Mitgliedstaaten mit niedrigen CO₂-Emissionen. Das könnte in Portugal zum Teil auch auf die geringere Kaufkraft zurückzuführen sein, in den Niederlanden aber wohl eher nicht.

Tabelle 3: Zu zahlende Steuern* im Jahr der Erstzulassung in acht EU-Ländern (in Euro)

*Zulassungssteuern, Kfz-Steuer und Kraftstoffsteuern

	Renault Zoe (R90)	VW Golf VII 1.0 TSI	Audi A4 2.0 TDI	Mercedes-Benz GLE350d
Fahrzeugeigenschaften				
Antrieb	Elektrisch	Benzin	Diesel	Diesel
Schadstoffklasse	-	Euro 6b	Euro 6b	Euro 6c
CO ₂ -Emissionen (g/km)	0	109	109	199
Hubraum (cm ³)	-	999	1,968	2,987
Verbrauch auf 100 km	13,3 kWh	4,8 l	4,2 l	7,5 l
Jährliche Fahrleistung	12.305 km			
Zu zahlende Steuern im Jahr der Erstzulassung				
Deutschland	35**	456	475	952
Italien	278	948	1.020	1.976
Großbritannien	0	165	187	1.998
Belgien	-2.997	652	1.364	4.819
Spanien	12	297	253	6.019
Frankreich	-6.261	426	324	10.739
Portugal	2	847	6.038	28.356
Niederlande	204	4.700	9.721	44.612
Zu zahlende Steuern über eine angenommene Haltedauer von 10 Jahren				
Deutschland	354**	4.564	4.748	9.516
Italien	631	6.919	6.724	13.750
Großbritannien	0	5.844	5.355	13.498
Belgien	-2.967	5.168	8.225	19.590
Spanien	120	2.971	2.527	9.730
Frankreich	-5.911	4.261	3.243	17.392
Portugal	17	5.450	10.142	38.906
Niederlande	2.037	14.543	28.580	73.318

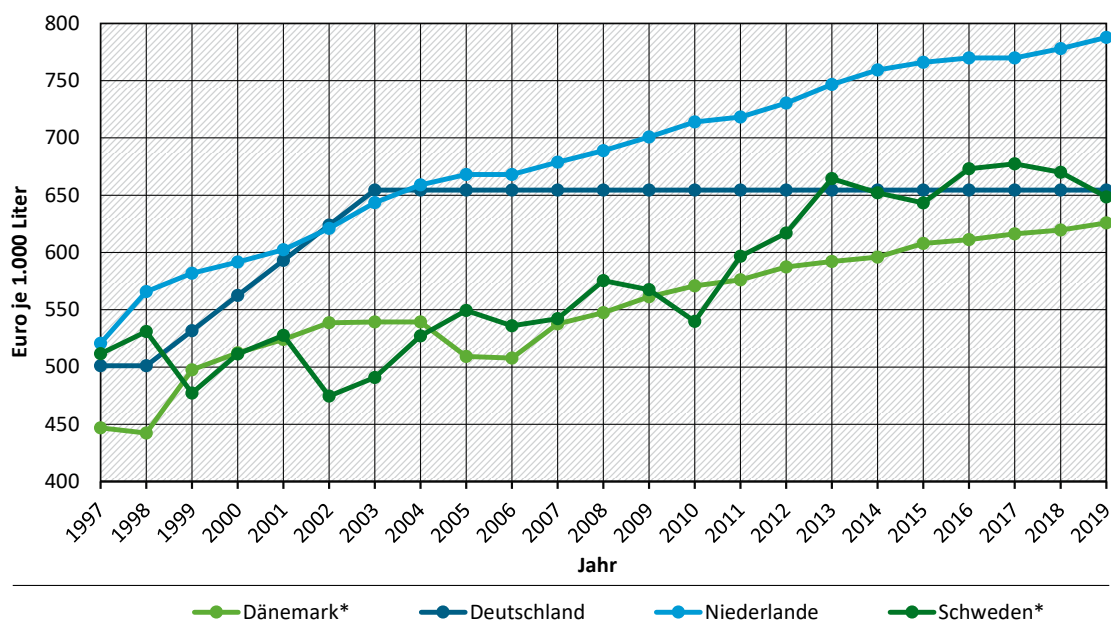
Quelle: Basierend auf FÖS (2018a);

** Die deutsche Kaufprämie ist hierhin nicht enthalten, da sie ein eigenständiges Instrument, und im Gegensatz zu Belgien und Frankreich, nicht Teil der Steuer oder eines Bonus-Malus-Systems ist.

Auch bei den Energiesteuern bewegt sich Deutschland mittlerweile nur noch im Mittelfeld. Die meisten EU-Staaten wirken dem inflationsbedingten realen Rückgang der Energiesteuern durch regelmäßige Anpassung der Steuern entgegen. Einige Länder, wie Dänemark, die Niederlande und Schweden, haben in den letzten Jahren sogar einen automatischen Inflationsausgleich bzw. eine Indexierung einiger Umweltsteuern implementiert (FÖS et al., nicht veröffentlicht) (vgl. Abbildung 1). Trotz der zentralen Rolle der Energiesteuer als Lenkungsinstrument wurden die Steuersätze auf Benzin und Diesel in Deutschland hingegen seit 2003 nicht mehr angepasst. Die Energiesteuersätze auf Diesel und Benzin sind daher auch im EU-Vergleich mittlerweile nur noch durchschnittlich (vgl. Abbildung 2). Dabei fällt vor allem die hohe Steuerdifferenz zwischen Diesel und Benzin auf.

Abbildung 1: Entwicklung der Steuern auf Benzin in DK, NL, SE und DE, 1997-2019

Steuersatz Benzin bleifrei, in Euro pro 1.000 Liter

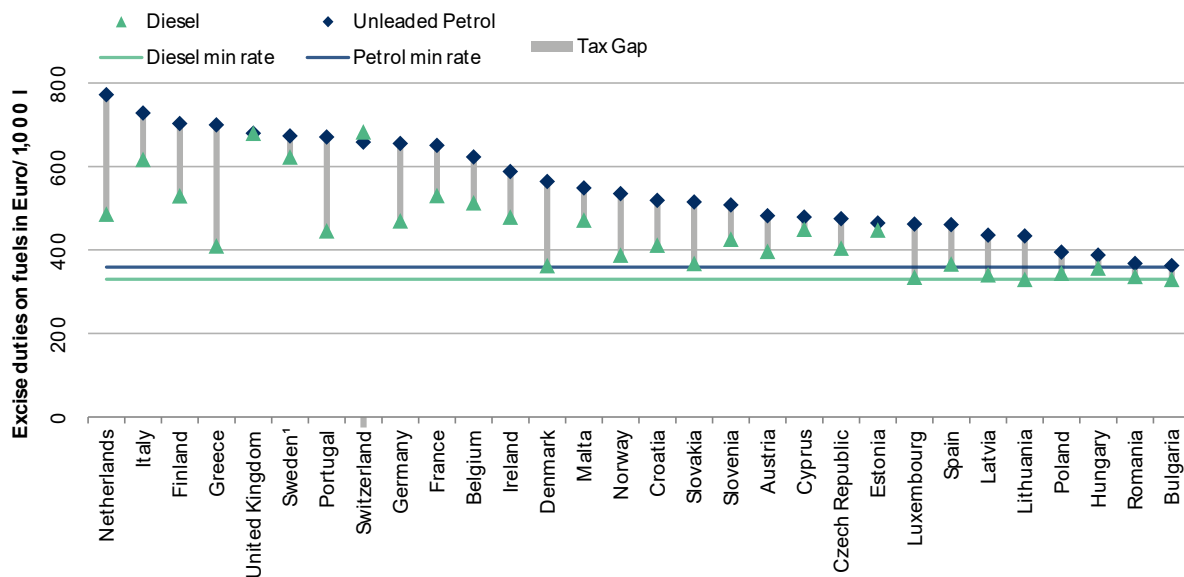


Quelle: Excise Duty Tables - Part II – Energy products and Electricity

(http://ec.europa.eu/taxation_customs/taxation/excise_duties/energy_products/rates/index_en.htm)

* beinhaltet CO₂-Steuer

Abbildung 2: Energiesteuersätze auf Diesel und Benzin im EU-Vergleich (in Euro je 1.000 Liter)

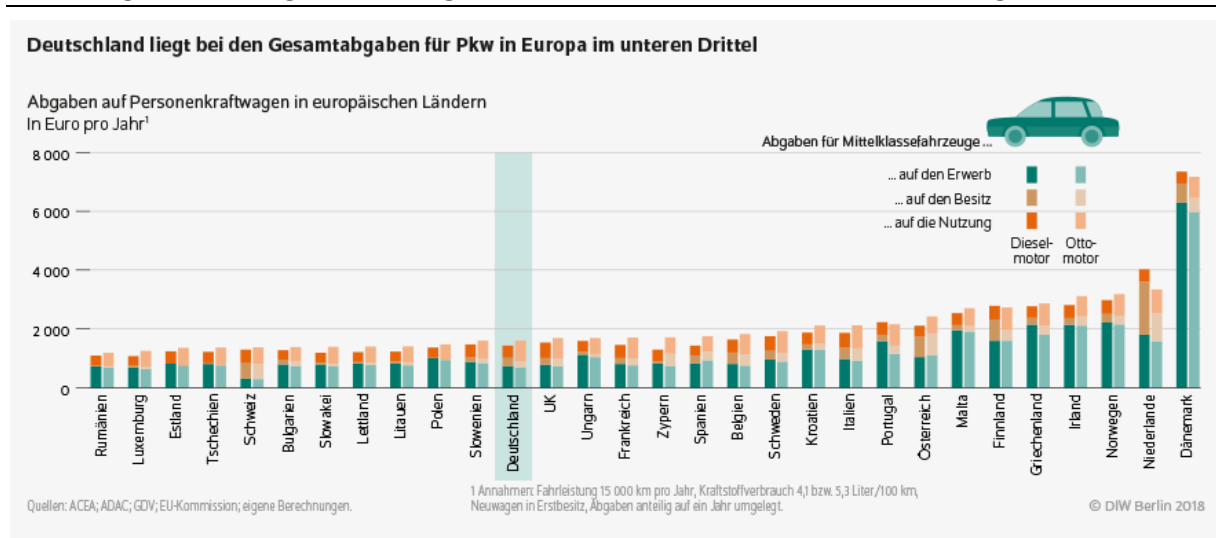


Quelle: (FÖS 2018b), basierend auf (ACEA 2017; Federal Customs Administration 2017; The Norwegian Tax Administration 2016)

¹ Die Angaben für Schweden beinhalten CO₂-Steuer

Insgesamt ist die Besteuerung des Verkehrs in Deutschland (insbesondere des Pkw-Verkehrs) im EU-Vergleich als gering zu bewerten (vgl. Abbildung 3). Die Energiesteuer, ein zentrales fiskalisches und ökologisches Instrument im Verkehrssektor, wurde seit vielen Jahren nicht mehr angepasst und verliert dadurch zunehmend an Wirkung. Ein weiteres zentrales Lenkungsinstrument, eine Zulassungssteuer, fehlt vollständig und auch die Belastung durch die Kfz-Steuer ist gering und entfaltet kaum Anreize zum Kauf emissionsärmerer Fahrzeuge. Straßennutzungsgebühren werden für Lkw erhoben; für Pkw ist in naher Zukunft von keinem System mit ökologischer oder fiskalischer Relevanz auszugehen. Die geplante, aber letztlich gescheiterte Infrastrukturabgabe wäre diesen Zielen nicht gerecht geworden (FÖS 2019a).

Abbildung 3: EU-Vergleich der Abgaben für Pkw auf Erwerb, Besitz und Nutzung*



Quellen: ACEA; ADAC; GDV; EU-Kommission; eigene Berechnungen.

¹ Annahmen: Fahrleistung 15 000 km pro Jahr, Kraftstoffverbrauch 4,1 bzw. 5,3 Liter/100 km, Neuwagen in Erstbesitz, Abgaben anteilig auf ein Jahr umgelegt.

© DIW Berlin 2018

Quelle: DIW (2018)

* beinhaltet Umsatzsteuer, Zulassungssteuer, Zulassungsgebühren (Erwerb), Kraftfahrzeugsteuer, Versicherungssteuer (Besitz) sowie Energiesteuer und Umsatzsteuer (Nutzung).

2.4 Unzureichende Internalisierung externer Kosten

Der Verkehr trägt seine Gesamtkosten (inklusive externer Kosten) bisher nicht und das derzeitige Steuer- und Abgabensystem entfaltet bzgl. ökologischer Kriterien keine ausreichende Lenkungswirkung.

Neben dem internationalen Vergleich verdeutlicht insbesondere der Blick auf die Kosten des Verkehrs die geringe steuerliche Belastung des Sektors. Der Verkehr trägt seine externen und Infrastrukturkosten nicht.

In Deutschland wurden im Jahr 2013 gemäß DIW (2017) 47,85 Mrd. Euro über Energiesteuer, Kfz-Steuer und Lkw-Maut eingenommen, die dem Verkehrsträger Straße zuzuordnen sind. Die staatlichen Ausgaben für den Verkehrsträger beliefen sich auf 19,23 Mrd. Euro (ebd.). Eine simple Gegenüberstellung der Steuereinnahmen und Infrastrukturausgaben greift jedoch, abgesehen von den methodischen Schwierigkeiten der Erhebung und Zuordnung, zu kurz. Denn auch die enormen Externalitäten des Straßenverkehrs müssen berücksichtigt werden. Allein die Klimakosten des Straßenverkehrs belaufen sich bei einem Kostensatz von 180 Euro je Tonne CO₂ für das Jahr 2016 (Umweltbundesamt 2019) auf fast 29 Mrd. Euro.¹ Die Summe aus Infrastruktur- und Klimakosten der Straße übersteigt also bereits die Einnahmen aus Steuern und Lkw-Maut. Dazu kommen weitere hohe externe Kosten durch Unfälle, Luftverschmutzung, Lärm usw.

Auch wenn der Wandel zu einer postfossilen Mobilität gelingt, gilt es die weiteren Umwelteffekte im Blick zu behalten. Auch ein CO₂-armer oder dekarbonisierter Verkehr hat hohe Infrastrukturkosten sowie externe Kosten durch Luftschadstoffe, Unfälle, Lärm, Stau, Flächennutzung und Verlust von Biodiversität. Im Bereich der Luftreinhaltung beispielsweise führt die Abkehr vom Verbrenner zu Verbesserungen. Feinstaubemissionen von Reifen- und Bremsabrieb verbleiben jedoch. Daher sind deutlich stärkere Anreize zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung notwendig.

Es gilt also, das System aus Steuern und Abgaben perspektivisch so auszugestalten, dass es eine Lenkungswirkung zur Minimierung negativer Umweltwirkungen (auch über Treibhausgasemissionen hinaus) entfaltet.

2.5 Inkonsistenzen im System aus Steuern und Abgaben

Das System aus Steuern und Abgaben ist in sich nicht konsistent. Wechselwirkungen zwischen verschiedenen Politikinstrumenten und indirekte Effekte werden nicht ausreichend berücksichtigt.

Inkonsistenzen im derzeitigen Steuersystem bestehen beispielsweise innerhalb der Energiesteuer zwischen den verschiedenen Kraftstoffen oder auch zwischen Energie- und Stromsteuer (siehe z. B. SRU 2017).

Die staatlich veranlassten und regulierten Energiepreisbestandteile (in ct/kWh) sind für Haushaltsstrom deutlich höher als für Dieselmotorkraftstoff und Benzin. Zudem ist der Strompreis in den letzten Jahren deutlich angestiegen, was der Elektrifizierung des Verkehrs und der Kopplung der Sektoren eher im Wege steht.

Eine weitere zentrale Inkonsistenz besteht darin, dass bei der Schaffung neuer steuerlicher Anreize Rebound-Effekte sowie Wechselwirkungen von Instrumenten oft nicht mit berücksichtigt werden. So können beispielsweise Kaufprämien für E-Pkw in Kombination mit den verpflichtenden Vorgaben der Pkw-CO₂-Standards de facto eine Subvention der

¹ Gemäß BMU (2018) beliefen sich die CO₂-Äqu.-Emissionen des Verkehrssektors auf 166 Mio. tCO₂, davon entfallen rund 96 % auf den Straßenverkehr (35 % Straße-Lkw und 61 % Straße-Pkw).

Automobilwirtschaft (für die Erreichung ihrer Flottenziele) darstellen. Zudem werden Rebound-Effekte meist bei der Konzeption von Instrumenten nicht berücksichtigt. So könnte die Subvention von E-Pkw im Rahmen der Dienstwagenbesteuerung zu einem steigenden Pkw-Bestand führen. Auch ist die Gestellung eines Dienstwagens (d. h. die Nutzung eines Pkw) steuerlich weit stärker subventioniert als die Nutzung öffentlicher Verkehrsmittel für Arbeits- und Dienstwege – was im Widerspruch steht zu dem Ziel, mehr Verkehr auf den Umweltverbund zu verlagern.

Eine zusätzliche Herausforderung ergibt sich dadurch, dass bei der Lenkungswirkung von Instrumenten im Verkehr meist nur die direkten CO₂-Einsparungen (nach Maßgabe der THG-Inventare und der Sektorziele) betrachtet werden. Indirekte, also in anderen Sektoren oder anderen Ländern anfallende THG-Emissionen, bleiben oft unberücksichtigt.

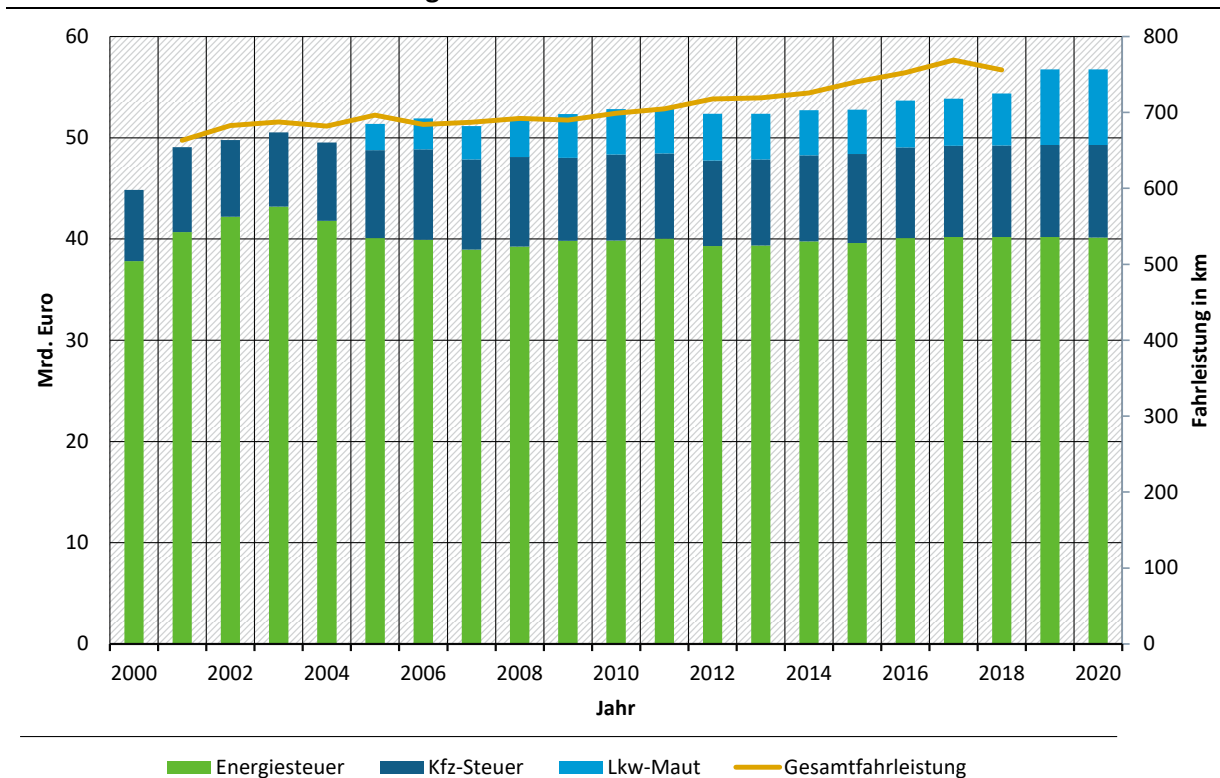
2.6 Finanzierungslücke für Verkehrsinfrastruktur und Verkehrswende

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.

Trotz steigendem Verkehrsaufwand und zunehmendem Pkw-Bestand stagniert das Aufkommen aus Energie- und Kfz-Steuer (vgl. Abbildung 4). Die Summe der nominalen Einnahmen ist seit dem Jahr 2003 weitestgehend unverändert. Für einen Anstieg der Einnahmen haben in den letzten Jahren lediglich die Reformen der Lkw-Maut gesorgt. Dennoch ist festzustellen, dass das reale, um die Inflation bereinigte Aufkommen seit vielen Jahren rückläufig ist. Der Harmonisierte Verbraucherpreisindex (HVPI) hat im Zeitraum 2000-2018 um 32 % zugelegt, was einen Wertverlust von rund 24 % bedeutet.²

² $1 - 1 / (1 + 32\%) = 24\%$

Abbildung 4: Einnahmen aus Energiesteuer*, Kfz-Steuer und Lkw-Maut 2000-2020 (in Mrd. Euro), Gesamtfahrleistung in km



Quelle: eigene Darstellung nach FÖS (2017)

* beinhaltet Kraft- und Heizstoffe. Laut DIW (2017) entfielen im Jahr 2013 rund 34,9 Mrd. Euro auf den Verkehrsträger Straße, weitere 0,6 Mrd. Euro auf Schiene und ÖSPV.

Perspektivisch ist zu bedenken, dass die gewünschte Elektrifizierung des Verkehrs und der Einsatz alternativer Antriebe einen Rückgang der Steuereinnahmen, insbesondere der Energiesteuer, mit sich bringen werden. Allein die Energiesteuereinnahmen des Pkw-Verkehrs belaufen sich auf rund 27 Mrd. Euro. Die Stromsteuer eines E-Pkw je gefahrenen Kilometer beträgt aber nur knapp 10 % der Energiesteuer, die von einem Verbrenner-Pkw gezahlt wird. Wenn also der Pkw-Verkehr im Jahr 2030 zu 20 % elektrisch fährt, so würde dies einem Steuerrückgang von etwa 5 Mrd. Euro entsprechen. Perspektivisch bei elektrischen Fahranteilen von 80 % wären es dann schon 20 Mrd. Euro³. Zukünftig müssen daher auch Fahrzeuge mit alternativen Antrieben einen höheren Beitrag zur Verkehrsinfrastrukturfinanzierung leisten (NPM 2019). Um das zu ermöglichen, muss die Finanzierung jedoch grundsätzlich umgestellt werden.

Eine weitere Herausforderung ergibt sich daraus, dass dem sinkenden Steueraufkommen zusätzliche Investitionsbedarfe für die Verkehrswende gegenüberstehen.

³ Für ein E-Fahrzeug mit einem Stromverbrauch von 18 kWh/100 km betragen die Stromsteuern (Steuersatz 2,1ct/kWh) 38 Cent je 100 Kilometer; für einen verbrennungsmotorischen Pkw sind es im Flottenmittel 4,30 Euro/100 Kilometer; also nur knapp 10 % davon. Das Energiesteueraufkommen durch Pkw belief sich nach „Verkehr in Zahlen“ im Jahr 2017 auf rd. 27 Mrd. Euro. Wenn also die Fahrleistung von verbrennungsmotorischen Pkw um 20 % zurückgeht, würde dementsprechend das Steueraufkommen um rd. 5 Mrd. Euro sinken.

Die volkswirtschaftlichen Mehrinvestitionen für die Erreichung des Klimaschutzziels (kumuliert bis zum Jahr 2030) werden vom Bundesverband der deutschen Industrie⁴ auf 243-256 Mrd. Euro beziffert. Demgegenüber stehen, vor allem bei einer zunehmenden Elektrifizierung des Verkehrs, Einsparungen bei den Betriebskosten. Die tatsächlichen volkswirtschaftlichen Mehrkosten liegen daher niedriger (nach BDI bei 115-126 Mrd. Euro). Längst nicht alle Mehrinvestitionen für die Verkehrswende sind aus dem Staatshaushalt zu finanzieren. Finanzierungsbedarfe ergeben sich jedoch vor allem für den Aufbau von Infrastrukturen für alternative Antriebe (Stromnetz für Elektromobilität, Aufbau eines Netzes für Oberleitungs-Lkw) sowie der Förderung umweltfreundlicher Verkehrsmittel.

2.7 Fehlende soziale Gerechtigkeit im Status Quo

Das bisherige Steuersystem im Verkehr ist aus Perspektive der sozialen Gerechtigkeit verbesserungswürdig.

Da einkommensstärkere Haushalte in der Regel einen höheren Grad der Motorisierung und eine höhere individuelle Fahrleistung aufweisen, profitieren sie stärker von der geringen steuerlichen Belastung sowie von Subventionen und staatlichen Leistungen im Bereich des Pkw-Verkehrs. Wichtige, konkrete Beispiele hierfür sind unter anderem die Dienstwagenbesteuerung, die Entfernungspauschale oder die Kaufprämie für Elektroautos.

Das Dienstwagenprivileg ist sozialpolitisch kritisch zu betrachten, da eine kleine, in der Regel privilegierte Bevölkerungsgruppe profitiert. Es profitieren ausschließlich Erwerbstätige und auch innerhalb dieser Gruppe korreliert die Dienstwagennutzung mit der Höhe des Gehaltes und damit auch mit dem Geschlecht.

Auch die Verteilungswirkung der Entfernungspauschale ist negativ, da vor allem höhere Einkommensdezile und Immobilienbesitzer*innen in suburbanen Räumen profitieren. Einkommenshöhe und durchschnittlichen Pendeldistanz korrelieren positiv miteinander (Jacob et al. 2016) – ebenso die Höhe der Werbungskosten. Der progressive Einkommensteuersatz hat zusätzlich eine absolut größere Steuerentlastung für höhere Einkommen bei gleichen Werbungskosten zur Folge. Niedrigere Einkommensdezile profitieren seltener und in geringerem Maße von der Entfernungspauschale.

Die Kaufprämie für Elektrofahrzeuge wird zur Hälfte aus dem Bundeshaushalt finanziert. Es profitieren jedoch weitestgehend einkommensstarke Bevölkerungsgruppen und es muss von Mitnahmeeffekten ausgegangen werden.

⁴ <https://bdi.eu/publikation/news/analyse-der-klimapfade-verkehr-2030/>

3 Reformansätze in anderen Ländern

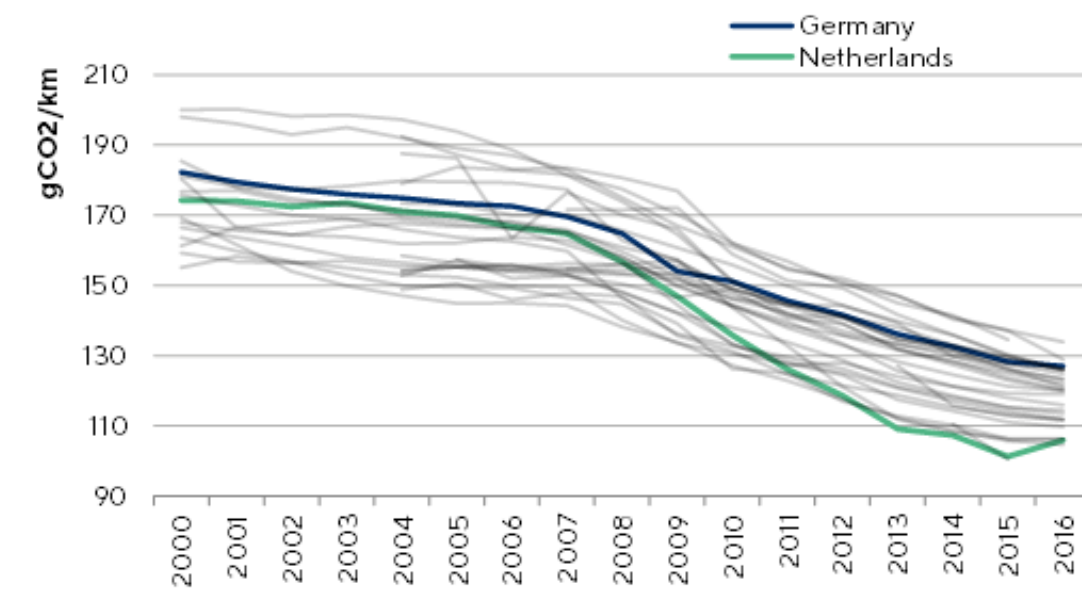
3.1 Einleitung

Um die fiskalischen Auswirkungen sowie die ökologische Lenkungswirkung vielversprechender Instrumente besser abschätzen zu können, ist der Blick auf Fallbeispiele in anderen Ländern hilfreich. Durch die Analyse der Ausgestaltung und Wirkung der Instrumente im jeweiligen politischen System sowie deren Wechselwirkung mit anderen Maßnahmen, können die Instrumente auf Deutschland angepasst, die Ausgestaltung verbessert und Fehler vermieden werden.

Welchen Einfluss unterschiedliche steuerliche Rahmenbedingungen haben können, zeigt beispielhaft der Vergleich der durchschnittlichen CO₂-Werte für Neuzulassungen in den EU-28-Ländern (vgl. Abbildung 5). Zwar konnten seit dem Jahr 2000 alle Länder eine deutliche Reduzierung der durchschnittlichen Zulassungswerte erzielen. Der Fortschritt einiger Länder, wie beispielsweise die Niederlande, ist jedoch bemerkenswert und lässt sich unter anderem auch mit geänderten fiskalischen Rahmenbedingungen erklären. Diese Länder haben die Besteuerung von Pkw konsequenter auf die Klimaziele ausgerichtet und CO₂ als zentrale Bemessungsgrundlage der wichtigsten Steuern implementiert (siehe z. B. DIW 2018; FÖS 2018a). Der Fortschritt Deutschlands hingegen ist unterdurchschnittlich.

Abbildung 5: Durchschnittliche CO₂-Werte für Neuzulassungen in den EU-28-Ländern (DE, NL)

(Deutschland und Niederlande farblich hervorgehoben)



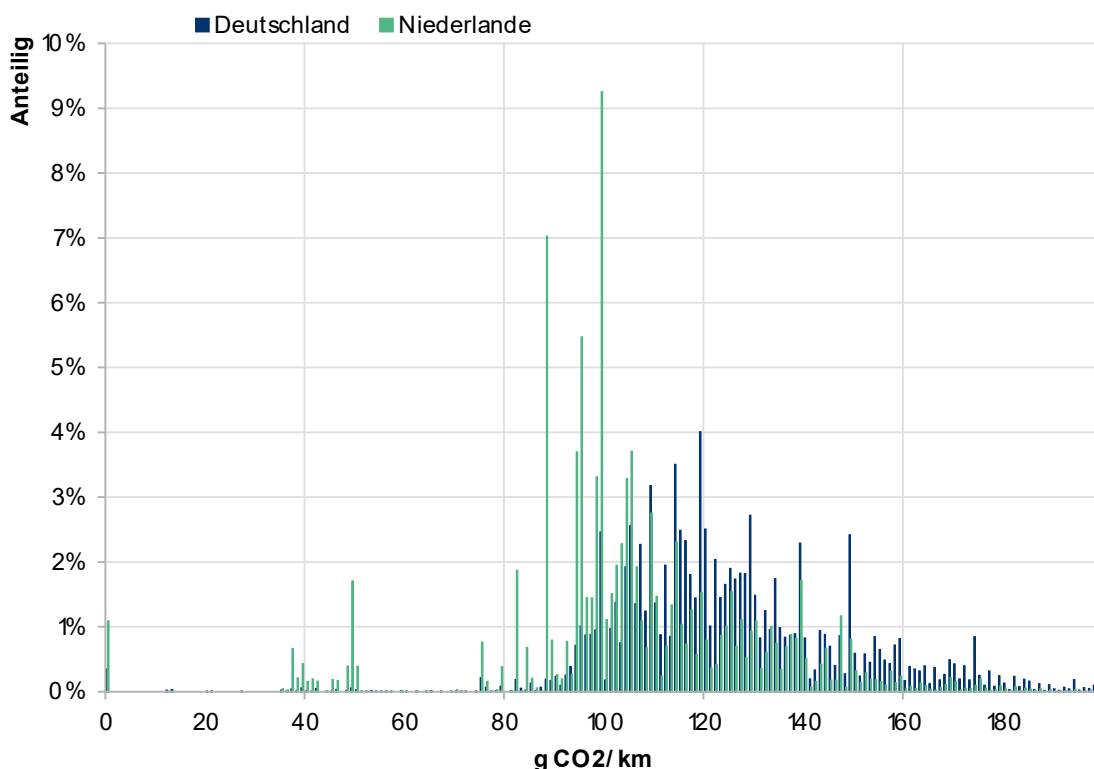
Quelle: FÖS (2018a) basierend auf Eurostat (2017), FleetNews (2016), Statista (2017)

Im Folgenden werden zunächst zwei Länderbeispiele – Niederlande und Frankreich – in Bezug auf ihr Steuersystem im Verkehr dargestellt. Anschließend erfolgt eine Gegenüberstellung der Ausgestaltungsvarianten auf Instrumentenebene für ausgewählte, vielversprechende Instrumente (Bonus-Malus-Systeme, Dienstwagenbesteuerung, Mautsysteme).

3.2 Fallbeispiel Niederlande

Pkw-Neuzulassungen in den Niederlanden weisen im EU-Vergleich besonders geringe CO₂-Werte auf. Mit durchschnittlich 108,3 g CO₂/km lag das Land im Jahr 2017 deutlich unter Deutschland (127,1 g/km) sowie dem EU-Durchschnitt insgesamt (118,5 g/km) (EEA 2018). Ein Blick auf die Verteilung der Pkw-Neuzulassungen nach CO₂-Emissionen (siehe Abbildung 6) verdeutlicht mehrere grundlegende Unterschiede zwischen den Niederlanden (grüne Balken) und Deutschland (blaue Balken). So wurden im Königreich anteilig deutlich mehr Nullemissionsfahrzeuge (vor allem batterieelektrische Pkw) und Niedrigemissionsfahrzeuge mit um die 50 g/km (vor allem Plug-In-Hybride) zugelassen. Auch der Anteil von Pkw mit bis zu 105 g/km ist deutlich höher. Ab ca. 110 g/km aufwärts dreht sich das Verhältnis zu Ungunsten Deutschlands.

Abbildung 6: Pkw-Neuzulassungen 2016 nach CO₂-Wert in Deutschland und den Niederlanden



Quelle: basierend auf FÖS (2018a); Datengrundlage: EEA (2017)

Ausgestaltung des Steuersystems

Die Besteuerung von Pkw in den Niederlanden ist konsequent an CO₂ ausgerichtet – sowohl bei der jährlichen Kfz-Steuer als auch bei der Zulassungssteuer und der Dienstwagenbesteuerung. Die Veränderung hin zu einer CO₂-basierten Besteuerung von Fahrzeugen in den Niederlanden lief in mehreren Etappen und begann im Jahr 2006. Ein unterstützender Faktor für die Reformen war die Einrichtung eines Systems zur Überwachung der CO₂-Emissionen neuer Pkw in der EU und der darauffolgende generelle Trend hin zu einer CO₂-basierten Pkw-Besteuerung. Seither haben 20 EU-Staaten CO₂-Komponenten in der Pkw-Besteuerung eingeführt (ACEA 2019).

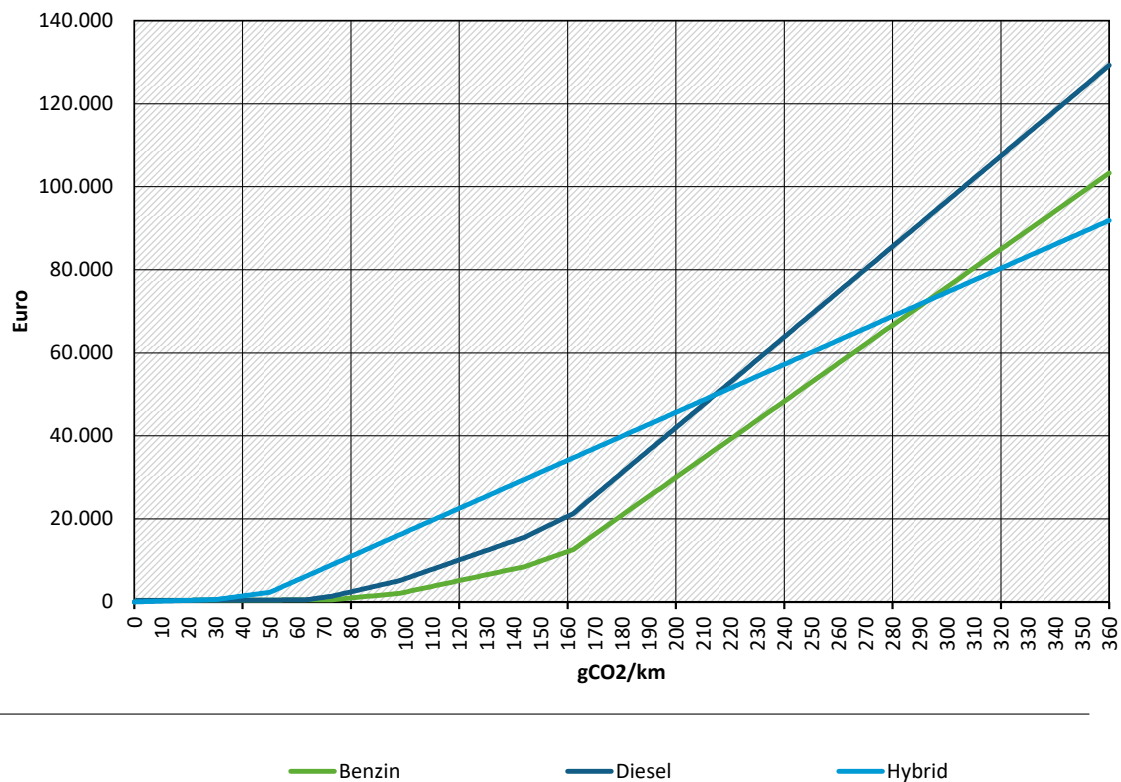
In den Niederlanden wurden zunächst weitere Komponenten in die Bemessungsgrundlage von Kfz- und Zulassungssteuer mit einbezogen, z. B. Kraftstoffeffizienz, Verbrauch, CO₂-Ausstoß, Gewicht des Autos und Kraftstofftyp. Daraus entstand ein kompliziertes Besteuerungssystem mit vielen Faktoren. Seit 2009 wurde das System schrittweise vereinfacht und die Besteuerung

sukzessive einzig von CO₂ Emissionen abhängig gemacht. Zunächst wurden emissionsarme Fahrzeuge von der Zulassungs- und Fahrzeugsteuer ausgenommen. Für die weitere Veränderung der Zulassungssteuer BPM gab es eine Übergangsphase von 2010 bis 2013. Vor der Reform wurde die Steuer prozentual mit 45,2 % auf den Kaufpreis erhoben. Seit 2010 wurde die prozentuale Steuer auf 27,4 % gesenkt und hat 2013 0 % erreicht. Zeitgleich wurden die Abgaben für CO₂ erhöht (Kok 2011).

Vor allem im Bereich der Elektromobilität nehmen die Niederlande eine Vorreiterrolle ein. BEV sind bereits seit 1997, PHEV und Fahrzeuge mit Wasserstoffantrieb seit 2002 von der Zulassungssteuer befreit. Hybridfahrzeuge wurden vor allem als Transformationstechnologie eingesetzt, um den Wandel hin zu Elektroautos anzustoßen (adelphi et al. 2017). 2009 wurde von der Regierung der Aktionsplan „Hybrid and Electric Driving Programme“ mit konkreten Zielen zu Ladeinfrastruktur und Absatz vereinbart. Neun Pilotprojekte, u. a. in den Bereichen Carpooling, Autovermietung und Elektroautos, wurden gestartet mit dem Ziel die effektivsten Projekte und Trends zur Verkehrswende zu identifizieren. Es wurden konkrete Aktionspläne erstellt, in denen Akteure und Verantwortungen sowie verbindliche Vereinbarungen („Green Deals“) festgelegt wurden. Dadurch wurden Industrie, Forschung und Verbände aktiv in die Arbeit mit einbezogen. Durch die klaren Zielsetzungen und Bündelung der Verantwortungsbereiche sowie notwendigen Instrumente wurde das Ziel von 30.000 EVs des ersten Aktionsplanes bereits 2013 – und damit 2 Jahre früher als geplant – erreicht (adelphi et al. 2017). Ein Update des ersten Aktionsplanes folgte bereits im Jahr 2011 und setzte deutlich höhere Ziele, sodass fortschreitende Anreize für Verbesserungen gesichert wurden (adelphi et al. 2017). Ab 2013 wurden die Subventionen für PHEV verringert, woraufhin der Absatz deutlich zurückging. Sowohl das Institute of Transportation Studies (2014) als auch das European Alternative Fuels Observatory konnten einen sehr engen Zusammenhang von Preisanreizen und PHEV-Absatz feststellen (adelphi et al. 2017).

Die **Zulassungssteuer** (Belasting Personenauto's Motorrijwiel, kurz BPM) steigt mit jedem Gramm CO₂ und erreicht schnell ein finanziell spürbares Niveau. Abbildung 7 zeigt die CO₂-Komponente der BPM. Die Komponente liegt nur bei emissionsfreien Fahrzeugen bei null. Für Benzin- und Diesel sind die Steuern für Fahrzeuge bis einschließlich 73 g/km mit Kosten von 2 Euro pro g/km relativ gering, steigen danach jedoch schnell an. Ab 157 g/km steigt der Steuersatz mit jedem zusätzlichen Gramm pro Kilometer um 429 Euro. Für Diesel gilt ein zusätzlicher Zuschlag in Höhe von 87,38 Euro ab 63 g/km. Seit 2019 wurde darüber hinaus ein weiterer Zuschlag in Höhe von 360 Euro für alle Fahrzeuge ab 1 g/km eingeführt. Euro 6 Motoren erhalten keinen Preisnachlass. Für Hybridfahrzeuge bestehen seit 2017 gesonderte Raten, die für niedrige Emissionsklassen höher angesetzt sind als für herkömmliche Motoren. Der Zuschlag in Höhe von 360 Euro wird für Hybridfahrzeuge nicht fällig (Belastingdienst 2019). Die Neuzulassung eines Fahrzeugs mit hohen Emissionswerten wird mit der BPM signifikant verteuert. Die Lenkungswirkung ist klar in der Steuer verankert und wurde in den letzten Jahren wieder angezogen.

Abbildung 7: CO₂-Komponente der niederländischen Zulassungssteuer („BPM“)



Quelle: Belastingdienst (2019)

Folgendes Rechenbeispiel (Tabelle 4) vergleicht die Zulassungssteuer eines Dieselfahrzeuges mit für die EU durchschnittlichen CO₂-Emissionen (120 g/km) mit der eines Fahrzeuges mit hohen Emissionen (160 g/km). Verglichen wird die derzeitige Besteuerung jeweils mit Werten vor dem Beginn der Reformen 2010 und während der Reformen bis 2013. Der Vergleich zeigt deutlich, dass die Steuererhöhung für Fahrzeuge mit durchschnittlichem CO₂-Ausstoß überschaubar ist und damit im Schnitt keine signifikante Mehrbelastung der Fahrer erzeugt. Darüber hinaus zeigt das Beispiel, dass die Steuern für hohe Emissionsklassen schnell und erheblich steigen und so klare Hemmnisse für den Kauf eines Fahrzeuges mit hohen CO₂-Ausstößen liefern. War die Steuerbelastung für beide Fahrzeuge vor 2010 noch gleich, so betrug der Unterschied in der Steuerbelastung in 2010 rund 1.800 Euro und in 2019 bereits über 10.000 Euro.

Tabelle 4: Vergleich der Zulassungsbesteuerung vor und nach den Reformen

	120 g/km vor 2010	120 g/km 2010 - 2013	120 g/km 2019	160 g/km vor 2010	160 g/km 2010 - 2013	160 g/km 2019
Kaufpreis (netto)	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €	20.000 €
Prozentualer Steuersatz	45,2 %	27,4 %	-	45,2 %	27,4 %	-
Prozentuale Steuer	9.040 €	5.480 €	-	9.040 €	5.480 €	-
CO ₂ -basierte Steuer ⁵	-	850 €	4.779 €	-	2.670 €	11.779 €
Zuschlag	-	-	356 €	-	-	356 €
Dieselszuschlag	-	-	4.981 €	-	-	8.476 €
Gesamtsteuer	9.040 €	6.330 €	10.116 €	9.040 €	8.150 €	20.611 €

Die **jährliche Fahrzeugsteuer** (Motorrijtuigenbelasting, MRB) wurde über die letzten Jahre immer wieder verändert (siehe z. B. ACEA 2017, Belastingdienst 2017). Bis zum Jahr 2013 waren Benzin- und Diesel-Pkw bis 110 bzw. 95 g/km von der Steuer befreit. Für die Jahre 2014 und 2015 wurde die Grenze auf 50 g/km reduziert. Seitdem sind nur noch Nullemissionsfahrzeuge vollständig befreit. Fahrzeuge mit einem Emissionswert von 1 bis 50 g/km zahlen 50 %.

Die Berechnung des **geldwerten Vorteils eines Dienstwagens** ist ebenfalls CO₂-abhängig gespreizt. Der geldwerte Vorteil wird seit dem Jahr 2017 grundsätzlich mit 22 % des Listenpreises ermittelt, wenn der Privatanteil 500 km im Jahr überschreitet und der CO₂-Wert 0 g/km überschreitet (ACEA 2019). Für Nullemissionsfahrzeuge beträgt der geldwerte Vorteil 4 % des Listenpreises. Vor 2017 kamen auch Plug-In-Hybridfahrzeuge in den Genuss einer deutlichen Privilegierung (2014-2016: 7 % für PHEV), die mittlerweile aber wieder abgeschafft wurde.

Politisch-gesellschaftlicher Kontext

Im Einklang mit EU-Zielsetzungen tritt die niederländische Regierung seit 2009 verstärkt für Klimaschutz und CO₂-Reduktion ein und setzt entsprechende Veränderung und ökologische Instrumente in verschiedenen Sektoren durch. Auch die Elektromobilitätswende steht in diesem Zusammenhang und ist in eine breit angelegte Strategie eingebettet. Die erfolgreiche Ökologisierung der niederländischen Verkehrssteuern ist maßgeblich auf den politischen und gesellschaftlichen Kontext zurückzuführen. Die niederländische Regierung bezieht verschiedene Akteure in die ökologische Ausgestaltung der verkehrspolitischen Instrumente ein. Insbesondere durch die „Green Deals“ wurden verbindliche Vereinbarungen getroffen und verantwortliche Akteure festgelegt, wobei verschiedenste relevante Marktakteure mit einbezogen wurden. Auch das Fehlen einer starken Autoindustrie in den Niederlanden, und somit die Abwesenheit einer Automobillobby, begünstigte die Durchsetzung der Gesetze. (adelphi et al. 2017). Tatsächlich wurde die Veränderung der existierenden Steuern hin zu einem CO₂-basierten System kaum wissenschaftlich diskutiert. Hinweise auf eine verstärkte

⁵ Die CO₂ basierte Steuer wurde von 2010-2013 in vier Stufen mit folgenden Preisen pro g/km für Diesel berechnet: 0-95 g/km: 0 €, 96-155 g/km: 34 €, 156 – 232: 126 €, über 232 g/km: 288 €. Für 2019 sind die Grenzwerte und Abgaben für Diesel und Benzin vereinheitlicht mit den folgenden Werten: 1-73 g/km: 2 €, 74-98 g/km: 63€, 99-144 g/km: 139€, 145-162 g/km 229€, über 162 g/km: 458 €.

öffentliche Diskussion finden sich nicht. Während diese CO₂-sensitive Veränderung der bestehenden Steuern ohne signifikante Proteste eingeführt wurde, sind verschiedenste Bestrebungen, das Besteuerungssystem grundlegend zu verändern, erfolglos geblieben. Das jüngste Beispiel ist der seit 2005 viel diskutierte Reformvorschlag, die derzeitige Besteuerung des Autobesitzes in eine Besteuerung der Autonutzung zu transformieren, sprich eine Steuer auf gefahrene Kilometer zu erheben (van Wee 2010).

Ökologische Lenkungswirkung

Die **hohe Besteuerung von CO₂ Emission zeigt Wirkung**. In den ersten fünf Jahren nach der Einführung des CO₂-basierten Steuersystems 2007 haben sich die CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw um 13 g/km oder 11 % reduziert. Dieser Trend hält weiter an. Damit sind die Niederlande die EU Nation mit den geringsten durchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Kilometer für neu zugelassene Autos (Kok 2015). Dieser Effekt ist z. T. auf die CO₂-basierte Besteuerung der Autos zurückzuführen, z. T. auf die davon unabhängigen technischen Verbesserungen der Hersteller (Kok 2011). Im Zeitraum von 2005 bis 2010 ist bereits der Anteil von Klein- und Kompaktwagen gestiegen und der Anteil von Mittel- und Oberklassewagen gesunken. Die CO₂-Emissionen haben in jedem dieser Marktsegmente um ca. 20 % abgenommen. Für den gewichteten Mittelwert aller Klassen ist dabei eine noch größere Abnahme zu beobachten als für die individuellen Segmente, was auf die Verlagerung auf kleinere Fahrzeuge zurückzuführen ist.

Die Steuern haben nicht nur zu verstärktem Verkauf von Benzinern und Dieseln mit geringeren Emissionen geführt, sondern auch zu einer **Zunahme von Elektro- und Hybridautos**. Im Jahr 2018 war die Niederlande das EU-Land mit dem höchsten Anteil an Elektroautos an neu zugelassenen Fahrzeugen (VCÖ 2019). Besonders große Veränderungen des Kaufverhaltens waren für Dienstwagen zu beobachten: Bis 2018 wurden 99 % der Elektro- und Hybridautos von Unternehmen erworben. Dies ist damit zu erklären, dass trotz der Steuervorteile für Elektroautos deren Preis deutlich über dem eines herkömmlichen Autos liegt, und damit für Privatpersonen meist zu teuer ist (Vleugel/Bal 2018). 40 % der niederländischen Elektrofahrzeuge sind dem hochpreisigen Marktsegment zuzuordnen, das aber nur 5 % des gesamten Verkaufsvolumens ausmacht und für das auch der Gebrauchtwagenmarkt begrenzt ist. Der derzeitige Verkaufsanstieg von Elektroautos spiegelt also keinen Anstieg der Elektrofahrzeugnutzung in der breiten Masse der Bevölkerung wider (van Gijlswijk et al., 2018). Diese Fahrzeuge werden aufgrund des Preises wohl auch über den Gebrauchtwagenmarkt keinen längerfristigen Einfluss auf die Gesamtflotte der Bevölkerung haben (ebd.). Die niederländische Regierung wirkt dem seit dem 1. Januar 2019 durch eine Begrenzung des Dienstwagenprivilegs ab einem Fahrzeugpreis ab 50.000 Euro entgegen. Auch ist eine Subventionierung des Kaufs von Elektrofahrzeugen für Privatpersonen ab 2021 geplant. Die Prämie soll zunächst 6.000 Euro betragen und dann bis 2030 auf 2.200 Euro abschmelzen.⁶

Der Anteil von Plug-In-Hybridfahrzeugen an den Neuzulassungen von Elektrofahrzeugen war in den Jahren 2012-2016 sehr hoch. Die Verkaufszahlen haben dabei deutlich und teils extrem auf steuerlich Anreize reagiert.⁷ Die Zahlungsbereitschaft für PHEV scheint größer zu sein als die für BEV, daher können einheitliche Subventionen zu einer Verdrängung von BEVs führen (adelphi et al. 2017). Da dienstliche Nutzer häufig sehr viel größere Strecken zurücklegen als private Nutzer, wurden die Plug-In-Hybridautos mit höherer Reichweite den Elektroautos vorgezogen, solange beide in den Genuss einer ähnlich hohen Förderung kamen. Da nicht die elektrische Fahrleistung, sondern der Kauf honoriert wird, stellte dies einen möglichen Fehlanreiz dar, der

⁶ <https://cleantechnica.com/2018/12/23/strong-financial-support-for-evs-in-new-dutch-climate-agreement/>

⁷ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2018/08/Statistics%20Electric%20Vehicles%20and%20Charging%20in%20The%20Netherlands%20up%20to%20and%20including%20July%202018.pdf>

durch die höhere Abgabe für Plug-In Hybride mittlerweile ausgeglichen ist. Seit dem Ende der Subventionierung ist Zahl der in den Niederlanden registrierten PHEV rückläufig.

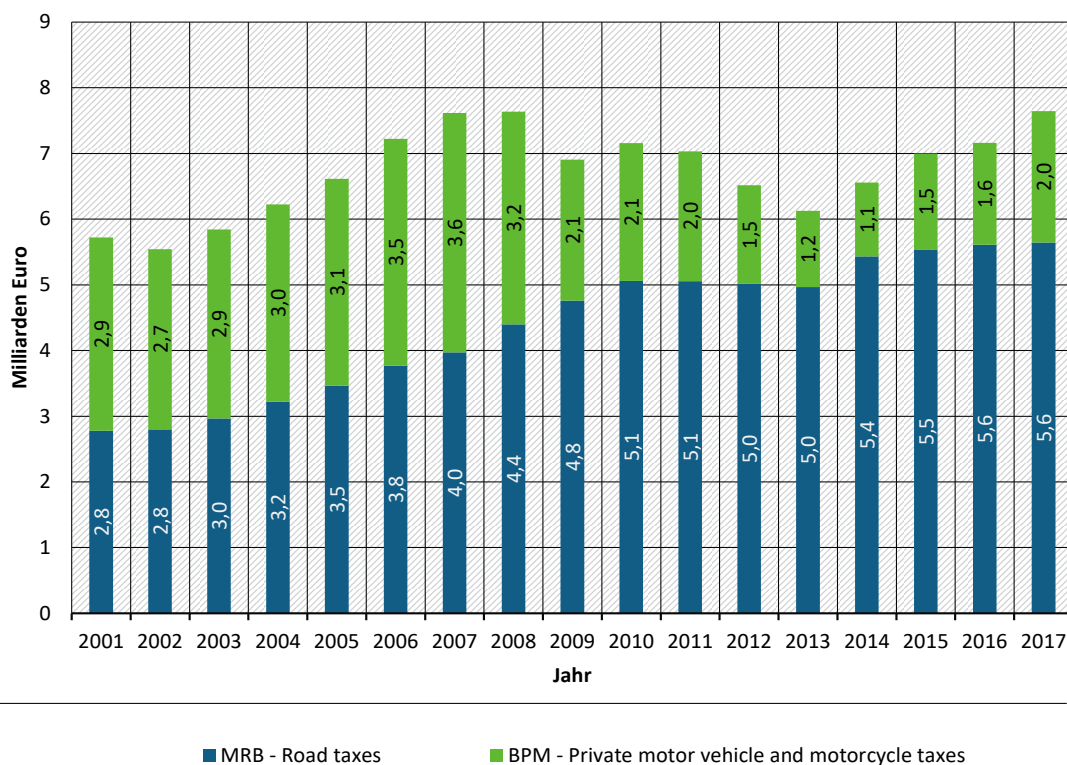
Problematisch ist eine hohe Anzahl von Hybriden, u. a. weil die Divergenz zwischen theoretischen und realen Emissionswerten von Plug-In-Hybridautos noch deutlich größer als die von Benzinern und Diesel-Pkw zu sein scheint (ICCT 2019; Kadijk et al. 2015). Der tatsächliche CO₂-Ausstoß im Betrieb liegt also wohl deutlich über den auf dem Prüfstand ermittelten CO₂-Werten. Daher bestehen große Zweifel am tatsächlichen klimapolitischen Nutzen.

Trotz der Herausforderungen, Elektroautos für die breite Masse zugänglich zu machen, ist die ökologische Bilanz der niederländischen Kfz-Steuerreformen positiv zu verordnen. Der signifikant geringere durchschnittliche CO₂-Wert und der positive Trend der letzten Jahre sind dabei das Resultat aus einem konsequent auf CO₂ ausgerichteten System bei der Besteuerung von Zulassung und Haltung von Fahrzeugen und der Besteuerung des geldwerten Vorteils eines privat genutzten Dienstwagens.

Fiskalische Auswirkungen

Die CO₂-basierte Besteuerung hat zu einer deutlich besseren CO₂-Bilanz neu zugelassener Fahrzeuge geführt. Jedoch kam es ebenfalls zu einem zwischenzeitlich erheblichen **Rückgang der Steuereinnahmen** (Kok 2015). Im Zeitraum 2007-2014 sanken die Einnahmen aus der Zulassungssteuer (BPM) von 3,6 auf 1,1 Mrd. Euro. Zuletzt sind sie aber wieder deutlich gestiegen. Die Erhöhung der Gebühren für Benzinern und Diesel ab dem Jahr 2019 sowie die Erhöhung der Gebühren für Plug-In-Hybridfahrzeuge ab 2017 könnten zu einer Fortsetzung des Anstiegs beitragen. Die Einnahmen der jährlichen Fahrzeugsteuer (MRB) steigen hingegen seit Jahren kontinuierlich an.

Abbildung 8: Einnahmen aus Zulassungssteuer (BPM) und jährlicher Fahrzeugsteuer (MRB)



Quelle: basierend auf (CBS 2019)

Erkenntnisse

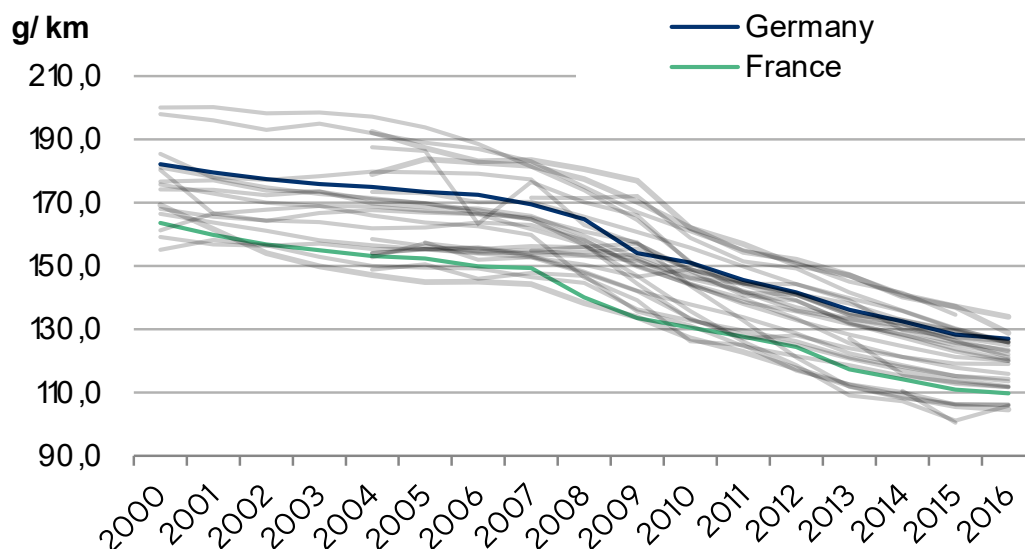
Das Beispiel der Niederlande verdeutlicht, was viele Studien zur ökologischen Lenkungswirkung und der fiskalischen Ergiebigkeit von Fahrzeugsteuern sagen. Zulassungssteuern und Bonus-Malus-Systeme haben ein stärkeres Preissignal mit größerem Effekt auf Verbraucherverhalten als jährliche Kfz-Steuern (siehe z. B. Adamou et al. 2014; D'Haultfœuille et al. 2014; Gerlagh et al. 2016; Kok 2015) und sind somit wichtiger Bestandteil einer lenkungsorientierten Kfz-Besteuerung. Ihr Aufkommen ist aus diesem Grund aber auch meist weniger konstant. Umgekehrt verhält es sich mit jährlichen Fahrzeugsteuern. Das über viele Jahre verteilte Preissignal ist zwar weniger effektiv (siehe z. B. Alberini/Bareit 2017; Gerlagh et al. 2016; Malina 2016). Dafür generieren solche Steuern einen konstanten und vorhersehbaren Zahlungsfluss, mit dem fiskalische Ziele besser adressiert werden können. Bei der Gestaltung eines Gesamtsystems sollten die Instrumente entsprechend eingesetzt werden.

Die Niederlande sind ein Best Practice Beispiel für eine systemische Veränderung der Kfz-Besteuerung hin zu strukturell CO₂-abhängigen Besteuerungsmechanismen. Das Zusammenspiel der Instrumente entfaltet ihre Lenkungswirkung durch die klar gesetzten Anreize und die regelmäßige Anpassung der Werte.

3.3 Fallbeispiel Frankreich

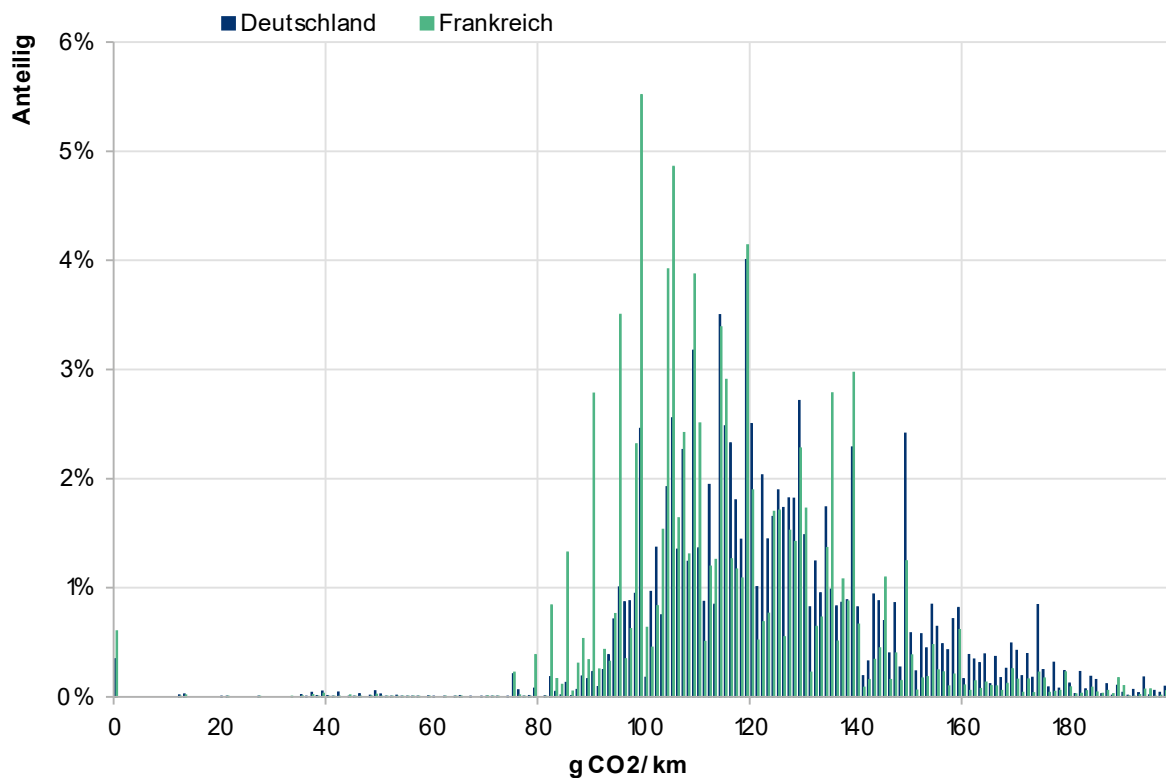
Neuzulassungen in Frankreich weisen mit 111 g CO₂/km (in 2016) einen deutlichen geringeren Wert auf als der deutsche Wert mit 127,1 g/km oder der EU Durchschnitt mit 119 g/km. Der Anteil von Dieselfahrzeugen hat sich seit 2012 deutlich verringert, und liegt nun mit 47 % nur noch leicht über dem EU Durchschnitt. Anders als in den Niederlanden fallen in Frankreich sowohl CO₂-abhängige als auch unabhängige Kfz-Abgaben und Steuern an. Die Instrumente zur Steuerung klimafreundlicher Mobilität und die fiskalischen Instrumente sind in Frankreich damit deutlich klarer getrennt.

Abbildung 9: Durchschnittliche CO₂-Werte für Neuzulassungen in den EU-28-Ländern (DE, FR)



Quelle: FÖS (2018a) basierend auf Eurostat (2017), FleetNews (2016), Statista (2017)
(Deutschland und Frankreich farblich hervorgehoben)

Abbildung 10: Pkw-Neuzulassungen 2016 nach CO₂-Wert in Deutschland und Frankreich



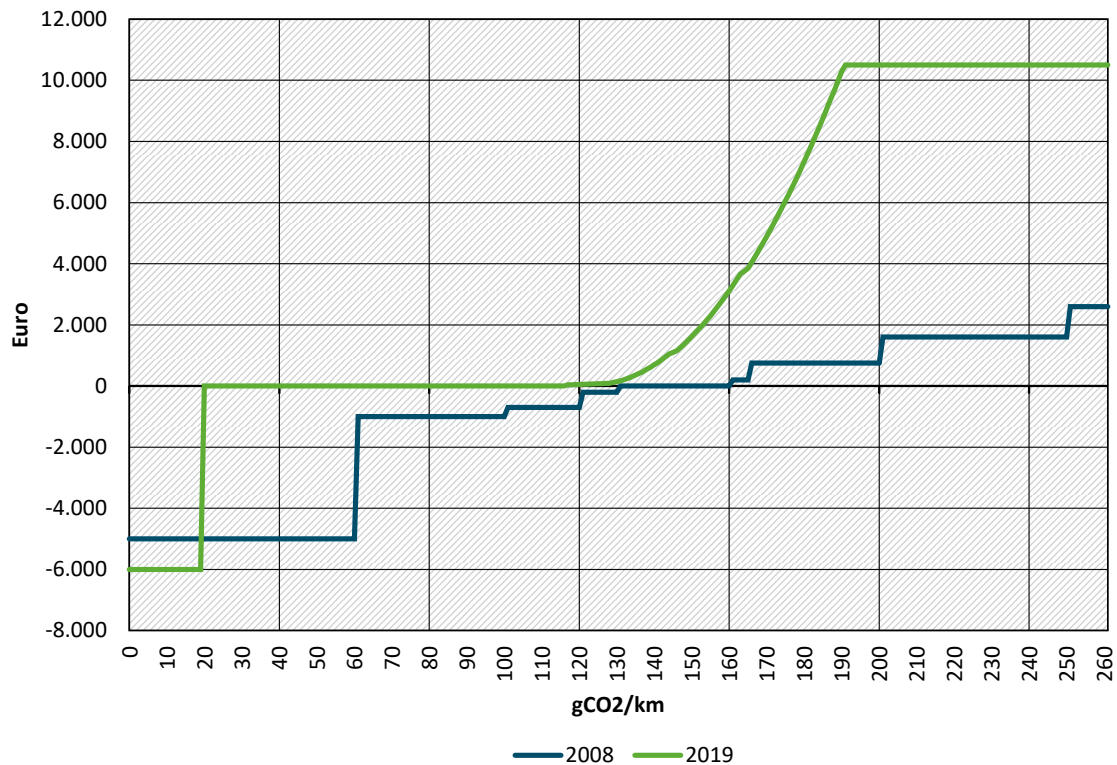
Quelle: basierend auf FÖS (2018a); Datengrundlage: EEA (2017)

Ausgestaltung des Steuersystems

Neben der Mehrwertsteuer von 20 % und einer motorleistungsabhängigen Registrierungsgebühr (max. 8.000 Euro) gibt es in Frankreich seit dem Jahr 2007 ein CO₂-basiertes **Bonus-Malus System**, das beim Kauf eines Fahrzeuges ansetzt (ACEA 2019). Beim Kauf eines emissionsarmen Fahrzeuges wird ein Bonus gezahlt. Beim Kauf eines emissionsreichen Fahrzeuges ist ein Malus zu entrichten. Das System trägt sich selbst, indem die Einnahmen der Malusse die Ausschüttung der Bonusse finanzieren. Der **Bonus** wird für Käufe von Fahrzeugen mit CO₂-Emissionen unter 20 g/km ausgezahlt. Er beträgt 6.000 Euro aber höchstens 27 % des Kaufpreises für Fahrzeuge bis 3,5 t Gesamtgewicht (Service Public 2019a). Die für alte Diesel bereits ab 2015 gezahlte Abwrackprämie wurde ab 2019 durch eine zusätzliche Abwrackprämie ergänzt, die den Kauf eines Autos mit 0–122 g/km mit 1.000 bis 2.500 Euro belohnt (ACEA 2019). Der **Malus** wird für alle neu erworbenen Fahrzeuge fällig, die über 116 g/km ausstoßen und erhöht sich mit zunehmendem CO₂-Ausstoß bis auf maximal 10.500 Euro (Service Public 2019b). Für Familien mit drei Kindern oder mehr wird der zur Berechnung des Malus herangezogene CO₂-Wert ab dem dritten Kind um 20 g/km reduziert. Für körperlich eingeschränkte Personen wird kein Malus berechnet (ACEA 2019).

Die Werte des Bonus-Malus Systems werden jährlich angepasst, um die gewünschte Lenkungswirkung beizubehalten und die (weitgehende) Aufkommensneutralität sicher zu stellen. Bei ihrer Einführung im Jahr 2007 wurde der Bonus von 5.000 Euro an alle Käufer*innen eines Autos mit CO₂-Emissionen von unter 130 g/km gezahlt. Der Malus wurde für Autos über 160 g/km erhoben. Im Jahr 2013 musste der Malus gestaffelt nach Schadstoffausstoß für alle Fahrzeuge über 130 g/km gezahlt werden.

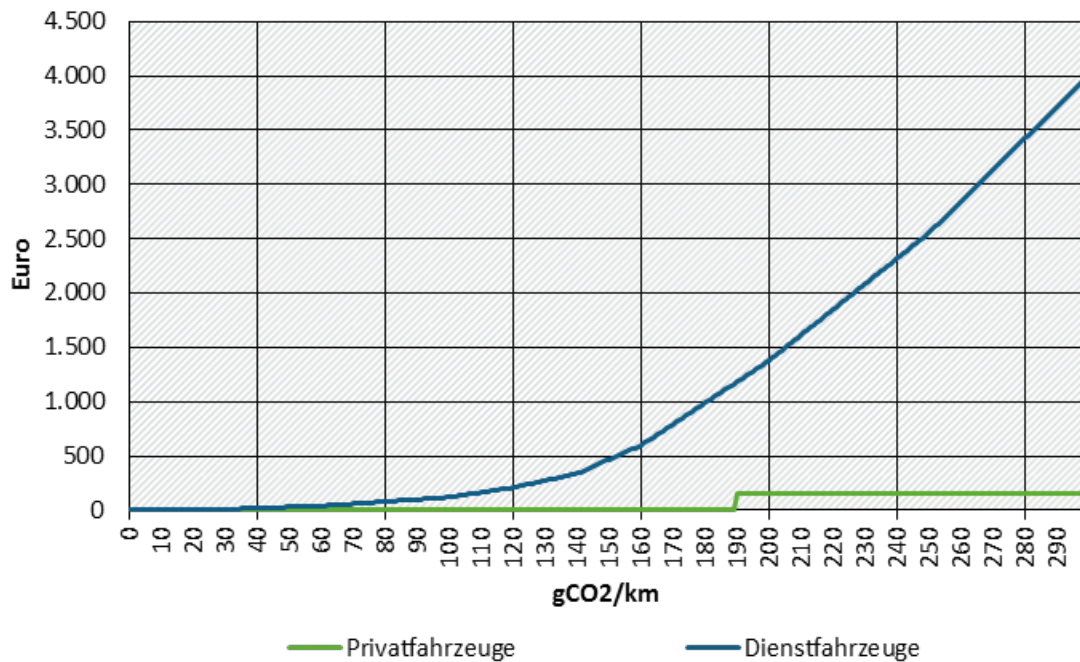
Abbildung 11: CO₂-Komponente des französischen Bonus-Malus Systems



Quelle: Service Public (2019a, 2019b)

Auch die französische **Kfz-Steuer** setzt Anreize zum Kauf eines emissionsarmen Fahrzeugs, vor allem bei Dienstfahrzeugen. Private Halter*innen von Autos mit einem CO₂-Ausstoß von unter 190 g/km sind von der Steuer in Höhe von 160 Euro pro Jahr ausgenommen. Aufgrund der hohen CO₂-Schwelle und der geringen Höhe der zu entrichtenden Steuer ist nicht von einer erwähnenswerten Lenkungswirkung auszugehen. Dienstwagen werden nur bei CO₂-Werten von unter 20 g/km ausgenommen. Bei CO₂-Emissionen von 20 – 140 g/km steigen die Kosten moderat an, danach verläuft der Preisanstieg steiler. Ab 250 g/km steigt die Steuer um 29 Euro pro g CO₂/km. Hybridfahrzeugen mit einem Ausstoß unter 110 g/km sind die ersten zwei Jahre nach dem Kauf von der Steuer ausgenommen. Der zunehmende Preisanstieg der Kfz-Steuer bei Dienstwagen im hohen CO₂-Segment wird auch in Abbildung 9 deutlich.

Abbildung 12: Berechnung der französischen Kfz-Steuer bei Dienstwagen nach CO₂-Emissionen



Quelle: ACEA (2019)

Politisch-gesellschaftlicher Kontext

Das Bonus-Malus System wurde und wird von Automobilherstellern generell unterstützt, da sie den Ausgleich der Maluszahlen durch die Bonuszahlungen begrüßt (Adelphi/Ecofys 2018).

Ökologische Lenkungswirkung

Die Einführung der Bonus-Malus-Regelung zeigte schnell Wirkung: Es fand eine deutliche Verschiebung des Absatzes hin zu Fahrzeugen statt, die von der Maßnahme profitierten. Der durchschnittliche CO₂-Ausstoß pro Kilometer von Neuwagen sank deutlich. 2007 betrug er noch 149 g, 2008 sank er auf 140 g und 2009 auf 133 g/km. Im Zeitraum 2010-2012 hat sich der durchschnittliche CO₂-Ausstoß von 130 auf 124 g/km reduziert. Damit hatte Frankreich hinter Dänemark, Portugal und den Niederlanden den viertniedrigsten durchschnittlichen CO₂-Ausstoß pro Kilometer bei Neuwagen (ADEME 2013, D'Haultfoeuille et al. 2014).

Allerdings darf die Senkung der durchschnittlichen CO₂-Emissionen nicht mit der Senkung der Gesamtemissionen verwechselt werden (D'Haultfoeuille et al. 2010). Obgleich die Komposition der Kfz-Flotte sowohl kurz- als auch langfristig einen positiven Klimaeffekt aufweist, schätzen D'Haultfoeuille et al. (2014) den ökologischen Gesamteffekt des Bonus-Malus Systems als negativ ein. Kurzfristig fallen dabei vor allem die durch die Fertigung entstehenden CO₂ Emissionen ins Gewicht. Der Bonus führt zu erhöhter Nachfrage, die sich wiederum in eine Zunahme der Fertigung umsetzt. Langfristig sorgen der Rebound-Effekt und die - durch den Bonus angekurbelte - gestiegene Flottengröße für steigende CO₂-Emissionen im Pkw-Verkehr. Sowohl kurz- als auch langfristig übersteigen die negativen Effekte die positiven deutlich. Eine Modellierung zeigt, dass bei einer leichten Verringerung der Bonusse die CO₂-Emissionen ebenfalls geringfügig abnehmen würden (D'Haultfoeuille et al. 2014).

Klier und Linn (Klier/Linn 2012) konnten keine signifikante Reaktion der Anbieter auf das Bonus-Malus System feststellen. Der CO₂-Ausstoß pro Kilometer nahm von 2008 bis 2010, also in den ersten zwei Jahren nach Einführung des Systems, zwar ab, allerdings war die Abnahme nur begrenzt an die durch das Bonus-Malus System festgesetzten CO₂-Stufen gekoppelt. Daher

ist anzunehmen, dass Hersteller ihr Angebot nicht wesentlich angeglichen haben. Ein Grund hierfür ist, dass viele Hersteller nur einen geringen Teil ihrer Fahrzeuge in Frankreich verkaufen, sodass sich eine Anpassung nicht gelohnt hätte. Es sei anzumerken, dass zwei Jahre für eine Anpassung an neue Standards für Autohersteller nicht gereicht haben könnten und so langfristige Effekte u.U. nicht erfasst wurden.

Fiskalische Auswirkungen

Das Bonus-Malus-System war als ausbalanciertes System geplant, in dem die Einnahmen der Maluszahlen die Ausgaben der Bonuszahlungen ausgleichen. Da die Konsument*innen jedoch stärker auf die Preisanreize reagierten als vorhergesehen, lagen die Kosten des Programms im ersten Jahr bei 285 Millionen Euro (D'Haultfœuille et al. 2014). Im Schnitt zahlte die französische Regierung in den ersten drei Jahren 300 Millionen Euro pro Jahr drauf (Adelphi/Ecofys 2018). Dies demonstriert die Wichtigkeit aber auch die Schwierigkeit, die Schwellen sowie die Höhe von Bonus- und Maluszahlen auszubalancieren. Seit 2014 wird mit dem Bonus-Malus System ein Überschuss erwirtschaftet. Die zeigt, dass das System richtig angewendet ein kosteneffektives Instrument sein kann, welches durch Veränderung der Schwellen und auch der Höhe des Malus oder Bonus relativ flexibel angepasst werden kann (Adelphi/Ecofys 2018).

Erkenntnisse

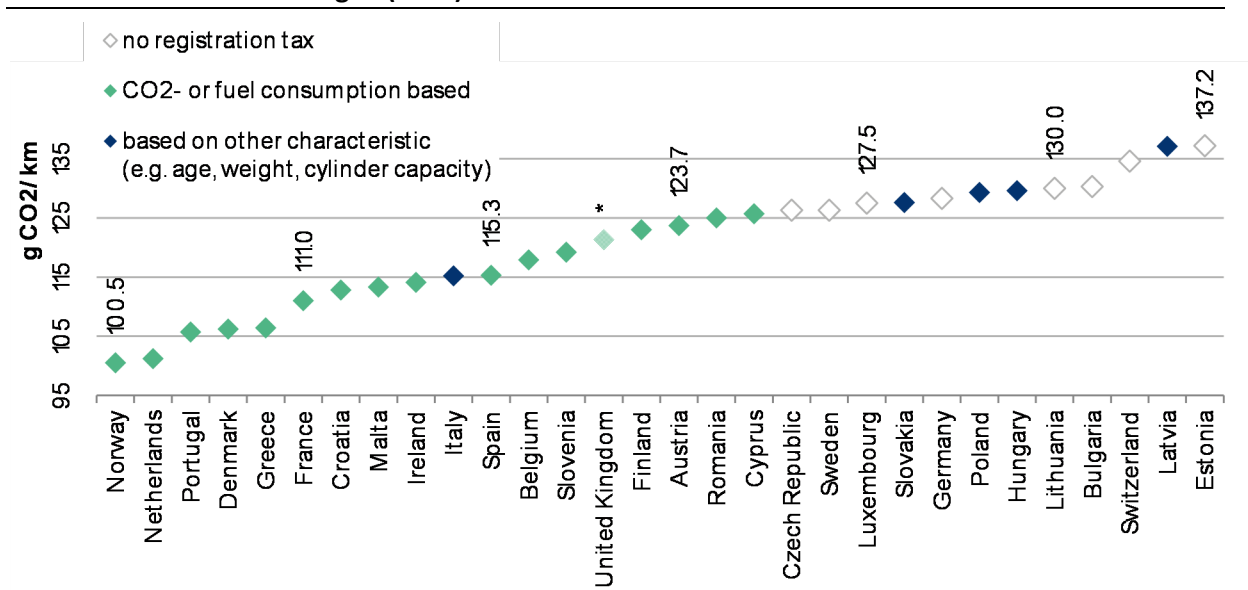
Ein Bonus-Malus-System kann ein wirksames Lenkungsinstrument sein, muss jedoch umsichtig ausgestaltet werden, um gegenläufige ökologische Effekte und erhöhte fiskalische Belastungen zu vermeiden. In Frankreich wurde die Wirkung der Bonuszahlungen am Anfang unterschätzt. Es wurden deutlich mehr Autos verkauft als angenommen. Dadurch konnten zwar die Durchschnittsemissionen gesenkt werden, die Gesamtemissionen stiegen jedoch deutlich. Darüber hinaus war das System in den Jahren nach der Einführung höchst unwirtschaftlich. Wie die Weiterentwicklung des Systems in Frankreich zeigt, ist es jedoch möglich, ein Bonus-Malus System langfristig CO₂- und kosteneffizient auszugestalten. Dazu müssen unter anderem die Raten und Schwellen regelmäßig angepasst werden. Dadurch wird der Bonus jährlich verringert, mit der Option ihn langfristig abzuschaffen.

Obwohl ein reines Malus-System bzw. eine Zulassungssteuer wie in den Niederlanden eine klarere ökologische Lenkungswirkung hat und weniger finanzielle Risiken mit sich bringt, ist ein Bonus-Malus-System im gesellschaftlich-politischen Kontext vermutlich deutlich einfacher umzusetzen.

3.4 Zulassungssteuern und Bonus-Malus-Systeme

Ein Bonus-Malus-System für den Pkw-Kauf, welches von den CO₂-Emissionen abhängt, stellt eine Ergänzung zu den Pkw-CO₂-Standards dar. Dabei wird die Anschaffung von E-Pkw bzw. emissionsarmen Fahrzeugen über einen Aufschlag beim Neukauf für Pkw mit hohen spezifischen CO₂-Emissionen gefördert. Der überwiegende Anteil der EU-Länder verfügt bereits über solche Bonus-Malus-Systeme. Grund hierfür ist die Relevanz und Effektivität von entsprechend ausgestalteten Zulassungssteuern auf die CO₂-Werte der Pkw-Flotte (D'Haultfœuille et al. 2014; Brand et al. 2013; Gerlagh et al. 2015). Abbildung 13 zeigt, dass Länder, in denen CO₂- oder verbrauchsbasierte Zulassungssteuern erhoben werden (grüne Raute), in der Tendenz deutlich geringere durchschnittliche CO₂-Emissionen bei den Neuzulassungen aufweisen. Länder mit anderer Bemessungsgrundlage (z. B. Hubraum, Fahrzeuggewicht oder Alter; blaue Raute) sowie Länder ohne Zulassungssteuer für Neuwagen (weiße Raute), zu denen Deutschland zählt, schneiden fast ausnahmslos schlechter ab.

Abbildung 13: Ø CO₂-Emissionen neu zugelassener Pkw und Zulassungssteuern, EU28 + Schweiz und Norwegen (2015)

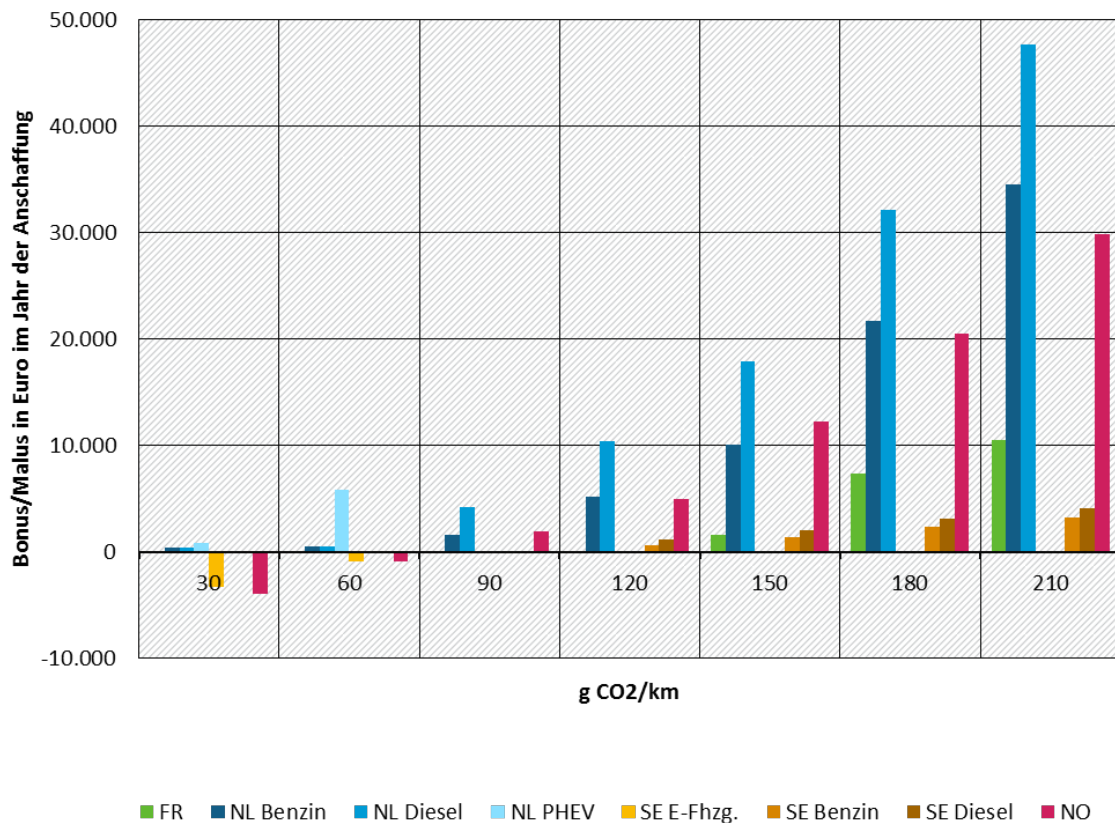


Quelle: eigene Darstellung (FÖS)

Schweden hat im Juli 2018 nun ebenfalls ein Bonus-Malus-System eingeführt, das bereits Wirkung gezeigt hat.

Abbildung 14 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 14: 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)).

3.5 Dienstwagenbesteuerung

Die private Nutzung eines Dienstwagens ist ein geldwerter Vorteil und muss entsprechend als Einkommensbestandteil versteuert werden. In den meisten EU-Staaten wird der geldwerte Vorteil als ein Prozentsatz des Listenpreises oder Anschaffungspreises berechnet (FÖS 2018a). Der tatsächliche Vorteil der privaten Dienstwagennutzung übersteigt jedoch häufig den berechneten geldwerten Vorteil, so z. B. auch in Deutschland. Steuerlich kommt es somit zu einer Privilegierung des Dienstwagens gegenüber der privaten Anschaffung eines Pkw. Dies stellt de

facto eine Subvention der Dienstwagennutzung dar, von der vor allem Arbeitnehmer*innen mit höherem Einkommen profitieren (Damert/Rudolph 2018). Die Ausdehnung der Dienstwagennutzung sowie die Anschaffung teurerer Fahrzeuge werden dadurch finanziell angereizt.

In anderen europäischen Ländern wird ein meist höherer Prozentsatz für die Berechnung des geldwerten Vorteils angesetzt als in Deutschland. Auch die Berücksichtigung von umweltrelevanten Fahrzeugeigenschaften (z. B. CO₂-Ausstoß, Kraftstoffverbrauch, Begünstigungen für elektrische Fahrzeuge) für die Spreizung der Berechnung ist weit verbreitet (FÖS 2018a). Im Folgenden werden die Systeme in Belgien und Schweden vorgestellt und eine Übersicht über die Ausgestaltung in weiteren europäischen Ländern gegeben.

Beispiel Belgien

Belgien berücksichtigt bei der Besteuerung von Dienstwagen den CO₂-Ausstoß, wobei sich der Steuersatz linear mit steigenden Emissionen pro Kilometer erhöht. Die ermittelte Rate wird auf den Listenpreis und einen altersbezogenen Korrekturfaktor angewendet. Die Formel zur Berechnung des geldwerten Vorteils sieht folgendermaßen aus:

$$[(\text{Listenpreis} \times \text{Alterskorrekturfaktor}) \times (5,5 \% + (0,1 \% \times (\text{CO}_2 - \text{CO}_2 \text{ Referenzwert})))] \times 6 \div 7$$

Dabei reicht der Alterskorrekturfaktor von 70 % für Autos über 61 Monate bis 100 % für Autos bis ein Jahr. Der Referenzwert liegt für 2019 bei 88 g/km für Diesel und 107 g/km für Benzin. Konkret bedeutet dies, dass sich die Steuer um 0,1 % pro Gramm erhöht oder verringert, je nachdem ob das Fahrzeug über oder unter dem CO₂-Referenzwert liegt. Der geldwerte Vorteil liegt bei 4 % bis 18 % des korrigierten Listenpreises (ACEA 2019).

Arbeitnehmer*innen haben außerdem die Möglichkeit, einen Mobilitätsfreibetrag/„Cash for Car“ oder ein Mobilitätsbudget zu beantragen. Diese beiden Alternativen sollen Anreize schaffen, den Dienstwagen aufzugeben und auf umweltfreundlichere Verkehrsangebote umzusteigen oder diese von vornherein in Anspruch zu nehmen.

Der maximale jährliche **Mobilitätsfreibetrag** („Cash for Car“) bei der Aufgabe eines bereits vorhandenen Dienstwagens wird wie folgt berechnet:

$$\text{Listenpreis des Autos} \times 20 \% \times 6/7$$

Das bedeutet, eine Arbeitnehmerin, die ein Auto mit einem Listenpreis von 30.000 Euro ersetzt, erhält einen Freibetrag von ca. 5.145 Euro jährlich. Ab 1.340 Euro werden Steuern auf diesen Betrag fällig.

Das **Mobilitätsbudget** hingegen besteht aus drei Säulen: (1) Der Arbeitnehmer kann ein umweltfreundlicheres Auto beantragen, (2) der Arbeitnehmer kann auf nachhaltige Transportmittel wie ÖPNV, Fahrrad, Carpooling, u. a. umsteigen und (3) der Arbeitnehmer kann Barzahlung beziehen, die mit 38,07 % Sozialabgaben belegt wird (ACEA 2019).

Da die Gesamtsteuerbelastung relativ gering ist, wie Tabelle 5 zu entnehmen, entfaltet die Steuer trotz ihrer Dynamik nur eine geringe Lenkungswirkung.

Beispiel Schweden

Schweden hat ein komplexes Berechnungssystem des geldwerten Vorteils für Dienstwagen, für den der Neuwagenpreis entscheidend ist. Der geldwerte Vorteil errechnet sich wie folgt:

31,7 % des Basispreises (der Basispreis („Preisbaseloppet“) wird jährlich vom Staat festgelegt und beträgt im Jahr 2019 46.500 SEK (oder 4.340 €).

+ 75 % des Leitzinses (von November des Vorjahres) $\times$ Neuwagenpreis

+ 9 % des Neuwagenpreises (bis zu 7,5 $\times$ Basispreis, danach 20 %).

Fahrzeuge, die Teil des Bonus-Malus Systems sind, zahlen jährliche Straßensteuer. Als Ausgleich wird für diese Fahrzeughalter in der ersten Komponente nur 29 % des Basispreises berechnet. Ebenfalls als geldwerten Vorteil gilt die Übernahme von Maut. Wenn der Arbeitgeber die Zahlungen für Kraftstoff übernimmt, muss der Arbeitnehmer 120 % des Wertes des übernommenen Kraftstoffes als geldwerten Vorteil ausweisen. Die Rate wird auf 25 % reduziert, wenn die dienstlich zurückgelegte Strecke 30.000 km überschreitet.

Für BEV, PHEV und CNG wird die Steuerlast um 40 %, aber maximal um 10.000 SEK (=933 €) gegenüber einem vergleichbaren Diesel oder Benzinern verringert.

Dienstwagenbesteuerung in anderen Ländern

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

- ▶ Elektroauto⁸: CO₂-Ausstoß: 0 g/km, Bruttolistenpreis: 22.000 €, Alter: unter 1 Jahr, Motorleistung: 65 kW, Kraftstoff: Elektro
- ▶ Mittelklassewagen⁹: CO₂-Ausstoß: 109 g/km, Bruttolistenpreis: 20.000 €, Alter: unter 1 Jahr, Motorleistung: 63 kW, Kraftstoff: Benzin, Zulassung: Euro 6, Verbrauch: 21 km/l
- ▶ Oberklassewagen¹⁰: 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.

⁸ Werte orientieren sich am Renault Zoe

⁹ Werte orientieren sich am Golf Trendline 1.0 TSI OPF

¹⁰ Werte orientieren sich am Mercedes E 400 d 4MATIC

Tabelle 5: Zu versteuernder Geldwerter Vorteil für Dienstwagen in anderen Ländern (2019)¹¹

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	$[(\text{Listenpreis} \times \text{Alterskorrektur}) \times (5.5 \% + (0.1 \% \times (\text{CO}_2 - \text{XX}))) \times 6 \div 7; \text{XX}=88 \text{ für Benzin und } 107 \text{ für Diesel in 2019}$ BEV: $(\text{Listenpreis} \times \text{Alterskorrektur}) \times 4 \% \times 6 \div 7$	754 €	1.320 €	6.250 €
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 Elektroautos 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)

¹¹ Alle Angaben in Euro gerundet, Wechselkurs vom 23.05.2019

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 errechnet geldwerten Vorteil aufgeschlagen und in Belgien bestimmen u.a. die CO₂ Emissionen den Faktor, mit dem der geldwerte Vorteil berechnet wird.

3.6 Maut-Systeme weltweit

Die Bemaution von Straßen ist ein weltweit verbreitetes Instrument der Verkehrspolitik und kann bei richtiger Ausgestaltung zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung sowie der Reduktion von Emissionen beitragen. UBA (2010) unterscheidet drei Modi der Bepreisung:

1. Die **flächenbezogene Maut** ist die Erhebung von Mautgebühren bei Einfahrt in bestimmte Gebiete
2. Die **zeitbezogene Maut** (Vignette) erhebt einmalige Gebühren für die unbegrenzte Nutzung des betreffenden Verkehrsnetzes
3. Die **nutzungsbezogene Maut** erhebt Gebühren pro gefahrenem Kilometer.

Während die flächenbezogene Maut in Städten als City-Maut zum Einsatz kommt, werden zeit- und nutzungsbezogene Maut auf Länderebene erhoben.

City-Maut

City-Maut-Systeme kommen bereits punktuell als verkehrs- oder umweltpolitisches Instrument in einigen Städten weltweit zum Einsatz. Tabelle 6 zeigt eine Übersicht verschiedener erfolgreicher und gescheiterter City-Maut Projekte. Speziell werden die ökologische Lenkungswirkung und die politische Durchsetzbarkeit beleuchtet. 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.

Tabelle 6: 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.

Eine City-Maut ist vor allem als lokalpolitisches Instrument im Bereich Luftreinhaltung, Stauvermeidung und Lärminderung wirksam und dient häufig auch finanziellen Zielen. Mit Blick auf Senkung der bundesweiten CO₂-Emissionen ist die Effektivität eingeschränkt, da der Großteil der verkehrsbedingten Treibhausgasemissionen außerhalb von Städten entsteht. Die Einnahmen einer City-Maut können aber auch in den Ausbau der öffentlichen Verkehrsangebote im Stadtumland investiert werden, um auch außerhalb von Städten eine umweltpolitische Lenkungswirkung auszuüben.

Bei einer Einführung der Maut in deutschen Städten kann auf die Erfahrungen aus den oben genannten Städten zurückgegriffen werden. Um gesellschaftliche Akzeptanz für ein Mautsystem zu schaffen, ist die einfache und sozial faire Ausgestaltung wichtig. So haben alle erfolgreichen Beispiele nur eine Mautzone, die je nach Bedarf vergrößert werden kann, wie z. B. in Stockholm oder Mailand. In einigen Städten wird die Maut bei jeder neuen Einfahrt in die Mautzone fällig, z. B. in Stockholm, in anderen Städten können Tagesticket erworben werden, wie z. B. in London. In Singapur wird die Maut komplett elektronisch erhoben, sodass die Höhe dynamisch an das derzeitige Verkehrsabkommen angepasst werden kann. Als Negativbeispiel kann Edinburgh angeführt werden. Die Einführung der City-Maut schlug fehl, da das System kompliziert war, Pendler benachteiligte, und die Kommunikation unzureichend war. Die zielgerichtete Ausrichtung der Maut auf die stadtspezifischen Probleme ist ein wichtiger Faktor für die erfolgreiche politische Umsetzung einer City-Maut. In Mailand etwa wurde die Maut akzeptiert, da sie als umweltpolitisches Instrument kommuniziert wurde und damit eine Lösung für die von der Gesellschaft als gravierend eingestufte Luftverschmutzung darstellte. In Stockholm war zunächst eine Mehrheit gegen die Einführung einer Maut. Nach einer Probezeit stimmten in einem Referendum dann 53 % der Anwohner für eine dauerhafte Fortsetzung der Maut. Diese Beispiele belegen, dass stadtspezifische Lösungen und effektive Öffentlichkeitsarbeit essentiell für die Durchsetzung sind. Bei Einführung eines Mautsystems in ausgewählten deutschen Städten sollte auf Kompatibilität der Systeme untereinander geachtet werden, um die zukünftige Vernetzung der Systeme offen zu halten.

Landesweite Maut

Die Pkw-Maut wird von vielen EU Staaten zur Refinanzierung der Straßeninfrastruktur genutzt. Weitere Gründe für eine Erhebung sind die Senkung der Luftverschmutzung und Lärmbelästigung (ifo Institut 2014). Auch die Erhebung einer Straßenmaut zur CO₂-Reduktion ist denkbar, zumindest bei der nutzungsbezogenen Maut.

Die **zeitbezogene Maut**, oftmals in Form einer Vignette, ist eine festgesetzte Einmalzahlung für den Zugang zu Teilen des Straßennetzes. Sie ist nicht von der tatsächlich gefahrenen Strecke abhängig. Vignetten haben erfahrungsgemäß keinen langfristigen verkehrsverringenden oder ökologischen Effekt, da nur wenige auf die Zugangsberechtigung verzichten können und nach dem Erwerb der Vignette keine Anreize zu schonender Nutzung haben. Vignetten haben demnach keine Lenkungswirkung, sorgen jedoch für sichere Einnahmen und sind somit für die zuverlässige Finanzierung von der Straßeninfrastruktur geeignet (Maier/Busch 2011). Eine Alternative zur Vignette ist ein Aufschlag auf die Kfz-Steuer. Auch ein solcher Beitrag wäre nicht von der tatsächlichen Fahrleistung abhängig und könnte durch CO₂-sensitive Ausgestaltung sogar eine ökologische Lenkungswirkung aufweisen. Diese Alternative ist sehr viel günstiger und effizienter als eine Pkw-Maut, allerdings können nur in Deutschland zugelassene Fahrzeuge mit einbezogen werden. Meistens ist der Erwerb einer Vignette nur für das Autobahn- und Schnellstraßennetz notwendig, in Bulgarien und Rumänien jedoch für das gesamte Straßensystem. (ifo Institut 2014).

Eine **nutzungsbezogene Maut** (Pkw-Maut) dagegen zielt darauf ab, die Verkehrsteilnehmenden gemäß ihrer tatsächlichen Nutzung der Straßen zu belasten. Dies kann nur durch streckenabhängige Gebühren erreicht werden, wie für Pkw z. B. in Frankreich und Italien (Maier/Busch 2011). Bei zeitlicher und regionaler Differenzierung kann die Pkw-Maut auch das Verkehrsaufkommen steuern (UBA 2010).

Beispiele für die Ausgestaltung des Mautsystems in Österreich und Frankreich finden sich in Tabelle 7. Österreich setzt auf eine Vignette zur Refinanzierung seiner Autobahnen, Frankreich dagegen nutzt ein nutzungsabhängiges Mautsystem. Beide Systeme sind verkehrspolitische Maßnahmen zur Refinanzierung der Straßen und keine umweltpolitischen Instrumente.

Tabelle 7: Österreichisches Vignetten System vs. Französisches Maut-System

Land	Ausgestaltung	Kosten	(Ökologische) Lenkungswirkung	Mittelverwendung	Politische Durchsetzbarkeit
Österreich (1997)	Vignette muss zur Nutzung der Autobahnen erworben werden, Erhältliche Vignetten: 10 Tage (9,20 €) 2 Monate (26,80 €) 1 Jahr (89,20 €)	Laufende Kosten belaufen sich auf ca. 8 % der Einnahmen der PKW Maut Organisiert durch das Privatunternehmen ASFINAG, eine 100 % Tochter des Staates	Anfängliche Verkehrsverdrängung 2 %, mittlerweile 0.5 % --> Ausweichen auf untergeordnetes Straßennetz Ökologische Lenkungswirkung ist gering	Überschüsse werden in Bau, Betrieb und Sicherheit des österreichischen Straßennetzes investiert Vertrag zwischen ASFINAG und österreichischem Staat bestimmt die Investitionssumme	Die Autobahnen wurde in Österreich schon immer über eine Nutzungsgebühr finanziert
Frankreich	Bepreisung nach Fahrzeugklasse und Streckenabschnitt, Tunnel, Brücke (Erfassung der Auf- und Abfahrt von der Autobahn); verschiedene Betreiber; für Pkw durchschnittlich rund 7 Cent/km; kostenlos in Ballungszentren und auf Umgehungsstraßen	Komplette Privatisierung des Maut-Systems in Frankreich, daher finanzieren sich die Unternehmen selbst	Verkehrspolitisches Instrument	Aufrechterhaltung und Erweiterung des Straßennetzes, Verbesserung des Kundenservices	Die Autobahnen in Frankreich werden traditionell über eine Abgabe finanziert

Quellen: (Nauschnigg 2015) (ASFINAG 2019) (Beckers et al. 2005) (Telepeage liber-t 2019) (Bonnafoous 2015) (APRR 2019) (Spiegel Online 2013)

Tabelle 8: Länder-Maut Systeme in der EU

Land	Maut	Vignette
Bulgarien		x
Frankreich	x	
Griechenland	x	
Irland	x	
Italien	x	
Kroatien	x	
Österreich		x
Polen	x	
Portugal	x	
Rumänien		x
Slowakei		x
Slowenien		x
Spanien	x	
Tschechien		x
Ungarn		x

Quelle: (ASECAP 2018)

Technische Ausgestaltung

Nutzungsbezogene Gebühren werden in Ländern als Maut mit Barrieren oder (vor allem im Lkw-Bereich) als netzweite elektronische Maut erhoben (ifo Institut 2014)

Verschiedene technische Systeme können für die Erhebung einer Maut eingesetzt werden. Satellitensysteme werden derzeit nur für Lkw-Mautsysteme in Deutschland und der Slowakei verwendet. Ihr Vorteil ist, dass keine Mautstationen gebaut werden müssen. Bei Anwendung eines DSRC-Systems (Dedicated Short Range Communication) werden Fahrzeuge mit Transpondern ausgestattet, die bei der Durchfahrt mit Mautbrücken kommunizieren. Die anfallenden Kosten werden automatisch berechnet und von der für den entsprechenden Transponder hinterlegten Karte abgebucht. Diese Technik kommt für die Pkw-Maut derzeit in Frankreich, Italien und Slowenien sowie in einigen Städten zum Einsatz. Vorteile beider Technologien sind die einfache Handhabung und automatische Berechnung und Abbuchung. Nachteil ist, dass eine On-Board-Unit bzw. ein Transponder im Auto mitgeführt werden muss. Daher kann das Bereitstellen einer alternativen Möglichkeit zum Bezahlen der Maut erforderlich sein. (Maier/Busch 2011) Eine weitere Möglichkeit zur Erhebung der Maut ist das Erfassen von Nummernschildern bei Einfahrt in eine Mautzone. Die Technik ist vor allem für Städte geeignet und kommt unter anderem in Stockholm und London zum Einsatz.

4 Reformvorschläge für Deutschland

Im Folgenden wird ein Überblick über die Reformvorschläge und Positionen verschiedener Akteure für ein fiskalpolitisches Gesamtkonzept in Deutschland gegeben.

Der Einsatz ökonomischer Instrumente ist in vielen Klimaschutzszenarien fundamentaler Bestandteil eines erfolgreichen Policy-Mix. Die Transformation und letztlich vollständige Dekarbonisierung des Verkehrs erfordert tiefgreifende Veränderungen und setzt einen strukturellen Wandel voraus. Das Steuer- und Abgabensystem muss diesen veränderten Gegebenheiten angepasst werden.

Tabelle 9 zeigt eine Übersicht von Reformkonzepten und möglichen Maßnahmen für den Klimaschutz im Verkehr. Die Positionen bzw. genannte Reformoptionen hinsichtlich der hier untersuchten Instrumente (Steuern, Abgaben, Subventionen etc.) aus den folgenden Studien, Konzepten etc. werden dabei berücksichtigt.

- ▶ (Agora Energiewende & Agora Verkehrswende 2019): 15 Eckpunkte für das Klimaschutzgesetz. Hierbei handelt es sich um ein im Mai 2019 veröffentlichtes Papier mit Vorschlägen für das Klimaschutzgesetz, d. h. mit Fokus auf die kurz- bis mittelfristige Perspektive.
- ▶ (NPM 2019): Diskussionsgrundlage zur Erreichung der Klimaziele 2030 der Nationalen Plattform Zukunft der Mobilität. Der Bericht der Nationalen Plattform Mobilität ist in weiten Teilen wenig konkret und verfehlt mit dem vorgeschlagenen Instrumentenpaket das Klimaschutzziel 2030 im Verkehr, enthält aber dennoch einige Hinweise und Ansätze.
- ▶ (DIW 2018): Reformansätze für ein fiskalisch ergiebiges System aus Steuern und Abgaben mit ökologischem Lenkungseffekt des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung
- ▶ (Öko-Institut/ICCT 2018): Analyse denkbarer Maßnahmen und Maßnahmenpakete mit Blick auf das 2030-Ziel im Auftrag der Agora Verkehrswende. Die Studie enthält mögliche Vorschläge für die Ausgestaltung von Instrumenten, aber keine Empfehlung für ein bestimmtes Instrumentenpaket.
- ▶ (SRU 2017): Gutachten zum Klimaschutz im Verkehr mit Empfehlungen des Sachverständigenrats für Umweltfragen
- ▶ (VDA 2017): Steuerpolitische Vorschläge zur 19. Legislaturperiode des Verbands der Automobilindustrie
- ▶ (Klima-Allianz Deutschland 2016): Klimaschutzplan 2050 der Zivilgesellschaft organisiert durch die Klima-Allianz Deutschland (u.a. mit FÖS-Reformvorschlägen für den Verkehrssektor)

Die Darstellung der in der Tabelle genannten Reformkonzepte ist nicht abschließend. Neben den in der Tabelle dargestellten Konzepten existieren noch zahlreiche weitere Studien und Vorschläge, unter anderem:

- ▶ (Institut der deutschen Wirtschaft 2019): CO₂-Vermeidung im Straßenverkehr. – Dieses Gutachten im Auftrag der BP Europa betont die hohen CO₂-Vermeidungskosten im

Verkehrssektor und die negativen Verteilungswirkungen eines CO₂-Preises. Auch ein sektorinterner Emissionshandel wird abgelehnt und nur ein international einheitlicher CO₂-Preis als volkswirtschaftlich effektives Instrument als Option ins Spiel gebracht.

- (BDI 2019): Der Bundesverband der deutschen Industrie macht in seinem von BCG erstellten Gutachten zur Erreichung der Klimaschutzziele im Verkehr keinen konkreten Instrumentenvorschlag, aber es werden drei verschiedene mögliche CO₂-Preispfade in Kombination mit Kaufprämien für E-Pkw dargestellt, welche zur Erreichung des Klimaschutzzieles dienen sollen.

Tabelle 9: Übersicht verschiedener Reformkonzepte und Maßnahmen für den Klimaschutz im Verkehr

	Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (2019)	NPM 2019	DIW 2018	Öko-Institut / ICCT 2018	SRU 2017	VDA 2017	Klima-Allianz Deutschland 2016
Zulassungssteuer bzw. Bonus-Malus	aufkommensneutrales Bonus-Malus-System: Pkw unter dem anfänglichen Schwellenwert von 95 g CO ₂ /km erhalten einen Zuschuss, emissionsintensive Pkw einen Malus. (50 Euro je g CO ₂ Abweichung vom Schwellenwert)	Bonus-System Pkw*, Bonus-System Pkw (gekoppelt mit interner Malus-Umlage)*			Bonus-Malus (ggf. Verknüpfung mit Kfz-Steuer); oder CO ₂ - bzw. energieverbrauchsabhängige Zulassungssteuer; kein dauerhafter Bonus/Subvention	Abschaffung von Kaufsteuern (bezogen auf EU)	Bonus-Malus (statt Kaufprämie)
Kfz-Steuer	Absenkung Diesel bei Angleich der Energiesteuer		Gewicht oder Motorleistung statt Hubraum als Bemessungsgrundlage	Stärkung CO ₂ -Spreizung; Absenkung Diesel bei Angleichung der Energiesteuer	Beibehaltung und Stärkung CO ₂ -Komponente; alternativ Abhängig von Energieverbrauch	Steuererhöhungen vermeiden	Stärkung CO ₂ -Spreizung
Energiesteuer						Steuererhöhungen vermeiden	
Äquivalenz				Energie- und CO ₂ -Äquivalenz plus Erhöhung	Äquivalenz gemäß Vorschlag der Europäischen Kommission zur Reform der Energiesteuerrichtlinie	klimapolitisch kontraproduktiv	Energiegehalt und CO ₂ -Intensität
Diesel	Angleichung an Benzin bis 2025		Angleichung an Benzin	Angleichung an Benzin	schneller Abbau Dieselprivilegierung	Begünstigung sinnvoll, Angleichung klimapolitisch kontraproduktiv	Angleichung an Benzin
Indexierung			Negativer Effekt der Inflation wird erwähnt		Indexierung bzw. Inflationsausgleich		Jährlicher Inflationsausgleich
Mindestsatz			Erhöhung der EU-Mindeststeuersätze	Erhöhung der EU-Mindeststeuersätze			Sukzessive Erhöhung
CO₂-Preis	Energiesteuer wird um einen CO ₂ -Aufschlag von zunächst	Empfehlung, CO ₂ -Bepreisung näher zu prüfen,					

	Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (2019)	NPM 2019	DIW 2018	Öko-Institut / ICCT 2018	SRU 2017	VDA 2017	Klima-Allianz Deutschland 2016
	50 Euro/t CO ₂ (2020) ergänzt. Anpassung des Satzes bei Verfehlung der Klimaziele.	sektorübergreifend im non-ETS Bereich					
Lkw-Maut	Die bestehende Lkw-Maut Zügige Ausweitung auf alle Straßen und alle Nutzfahrzeuge ab 3,5 t. CO ₂ -freie Fahrzeuge werden bis mindestens 2025 bei der Maut entlastet. Vollständige Anlastung von CO ₂ -Schadenskosten, Staukosten sowie der externen Kosten der Luftschadstoffe und des Lärms			Ausweitung auf alle Straßen ab 2025 sowie Internalisierung von externen Kosten; denkbar Energie-/CO ₂ -Kosten in Maut zu integrieren statt über Energiesteuer	Ausweitung auf alle Straßen, Gewichtsgrenze ab 3,5 t, Reisebusse integrieren	Spreizung nach CO ₂ -Ausstoß	Ausweitung auf alle Straßen, Gewichtsgrenze ab 3,5 t, weitere Internalisierung, ggf. nach Zeit und Ort differenzieren
Pkw-Maut				fahrleistungsabhängige Maut	Fortentwicklung zu streckenabhängiger Maut ggf. mit Ausdifferenzierung nach ökologischen oder verkehrstechnischen Kriterien (Berücksichtigung Datenschutz)	verkehrspolitisch und regionalwirtschaftlich problematisch	intelligente fahrleistungs- und emissionsabhängig Maut bis 2020
CNG, LNG, LPG		Steuerbegünstigung ab 2024 abschmelzen			Abschmelzen des Erdgasprivilegs	Steuerbegünstigung verlängern	
Dienstwagenbesteuerung		0,5 % (statt mtl. 1 %) für E-Kfz (mittlerweile umgesetzt)		CO ₂ - und nutzungsabhängige Komponente, Erhöhung der Besteuerung	CO ₂ -Komponente; Berücksichtigung private Fahrleistung	Steuererhöhungen vermeiden; eine Ökologisierung ist aus klimaschutzpolitischen Gründen nicht zwingend	CO ₂ -Komponente, Subventionsabbau
Entfernungs- pauschale					vollständige Abschaffung; kurzfristig Umgestaltung als Gutschrift		Subventionsabbau

	Agora Verkehrswende & Agora Energiewende (2019)	NPM 2019	DIW 2018	Öko-Institut / ICCT 2018	SRU 2017	VDA 2017	Klima-Allianz Deutschland 2016
Strompreis	Senkung der Stromsteuer auf europäisches Mindestniveau	Senkung Stromkosten (50 % der EEG-Umlage)*			z. B. Reduktion Stromsteuer und EEG-Umlage		
EU-ETS	Die Bundesregierung prüft, für den Verkehrssektor (und ggf. den Wärmesektor) einen nationalen sektoralen Emissionshandel einzuführen. Sobald dies geschieht, wird der Erhöhungsmechanismus des CO ₂ -Aufschlags außer Kraft gesetzt				erst langfristig denkbar, nach grundlegender Reform des ETS	Einbeziehung des Straßenverkehrs	
Einnahme-verwendung	Pro-Kopf-Klimaprämie (100 Euro p.a.) Härtefallfonds (0,5 Mrd. Euro) Ertüchtigung des Stromnetzes für Elektromobilität (1 Mrd. Euro) Erhöhung der Mittel des Gemeindeverkehrsfinanzierungsgesetzes auf 2 Mrd. Euro p.a.	Kompensationsmaßnahmen für besonders Betroffene, Tank- und Ladeinfrastruktur für E-Pkw, Tank- und Ladeinfrastruktur für Lkw (inkl. Oberleitung)*, Senkung Ticketpreise ÖPNV durch Zuschüsse, Ausbau Infrastruktur Rad und Fuß, Förderung Trassenpreise, Ausbau S-/U-/Tram-Infrastruktur, u.v.m.	Steuerentlastung an anderer Stelle (aber nicht beim Ressourcenverbrauch)	u.a. Investitionen in die Infrastruktur und den Betrieb des ÖV, Rad- und Fußverkehr, klimafreundliche Mobilität in Städten, Förderung umweltverträglicher Verkehrsträger, Förderung des Schienengüterverkehrs	Ausgleich für einkommensschwache Haushalte; Reform Steuersystem gesamt; Rückerstattung an Bürger; attraktiver und bezahlbarer Mobilitätsangebote Förderung (batterie-) elektrischer Fahrzeuge wäre zu rechtfertigen; Diskussion Technologieneutralität versus gezielte Transformationsunterstützung; staatliche Förderung Ladeinfrastruktur; Oberleitungstrassen für Lkw (Finanzierung über Lkw-Maut); Temporäre Förderung Wasserstoffinfrastruktur		verkehrsträgerübergreifende Verwendung von Mauteinnahmen

Quellen: Öko-Institut/ICCT (2018), SRU (2017), DIW (2018), NPM (2019), VDA (2017), WWF et al. (2014), Klima-Allianz Deutschland (2016)

*Maßnahme/Instrument in der AG der NPM umstritten

Die Gegenüberstellung zeigt: Auf Seiten der Akteure, für welche der Klimaschutz ein maßgebliches Leitbild ist (d. h. Agora Verkehrswende, SRU, Klima-Allianz, Öko-Institut), herrscht weitestgehend Einigkeit über den Reformbedarf des Steuer- und Abgabensystems sowie die grundsätzliche Ausrichtung und Zielsetzung wesentlicher Instrumente. Dissens besteht vor allem zur Position der Industrieverbände wie dem VDA.

- ▶ Beim CO₂-Preis gibt es im Vergleich zu anderen Instrumenten eine vergleichsweise hohe Offenheit, nicht nur von der Umweltseite. Hier zeigt sich auch der BDI zumindest bereit, entsprechende Varianten anzudenken. In der NPM ist das Instrument umstritten, es wird aber ein Prüfauftrag im Bericht formuliert.
- ▶ Die meisten Akteure der Umweltseite sowie das DIW schlagen den Abbau des vergünstigten Dieselsteuersatzes vor.
- ▶ Um Tanktourismus zu vermeiden und eine effektive Energiebesteuerung zu ermöglichen, wird an mehreren Stellen die Anhebung der EU-Mindeststeuersätze gefordert.
- ▶ Für die Lkw-Maut werden von der Umweltseite die Ausweitung auf alle Straßen, Gewichtsgrenze ab 3,5 t und weitere Internalisierung der externen Kosten vorgeschlagen.
- ▶ Bei der Pkw-Maut wird meist ein fahrleistungs- bzw. strecken- und emissionsabhängiges Mautsystem gefordert, wie es z. B. auch die EU-Kommission vorschlägt.
- ▶ Die Einführung eines Bonus-Malus-Systems wird von Agora Verkehrswende, der Klima-Allianz Deutschland und dem SRU vorgeschlagen, wobei der SRU von einer dauerhaften Subventionierung bzw. Bonuszahlung abrät. In der Arbeitsgruppe der NPM ist sowohl die Einführung eines Bonus-Systems als auch die eines Bonus-Malus-System umstritten.
- ▶ Eine Reduktion des Strompreises, z. B. über Stromsteuer oder EEG-Umlage, wird vom SRU empfohlen. In der NPM ist die Maßnahme umstritten.
- ▶ Eine Einbeziehung des Verkehrssektors in den EU-ETS wird unter den jetzigen Voraussetzungen von der Umweltseite als nicht sinnvoll erachtet, aber u.a. vom VDA ins Spiel gebracht.
- ▶ Bei der Einnahmeverwendung zeichnet sich ein uneinheitliches Bild. Vorschläge reichen von einer generellen Verlagerung der Besteuerung über Kompensationsmaßnahmen bis hin zu zielgerichteten Technologieförderungen und Investitionen in die Infrastruktur.

5 Quellenverzeichnis

- ACEA (2017): ACEA Tax Guide 2017. Abrufbar unter: http://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2017.pdf. Letzter Zugriff am: 17.10.2017.
- ACEA (2019): ACEA Tax Guide. Abrufbar unter: https://www.acea.be/uploads/news_documents/ACEA_Tax_Guide_2019.pdf. Letzter Zugriff am: 26.4.2019.
- 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.
- adelphi, Borderstep, IZT (2017): Elektromobilität in den Niederlanden. Abrufbar unter: https://evolution2green.de/sites/evolution2green.de/files/documents/2017-04-e2g-fallstudie_emobilitaet_niederlande_borderstep_0.pdf. Letzter Zugriff am: 7.6.2019.
- Adelphi, Ecofys (2018): Bonus-Malus Vehicle Incentive System in France. Abrufbar unter: <https://www.euki.de/wp-content/uploads/2018/11/fact-sheet-bonus-malus-vehicle-incentive-system-fr.pdf>. Letzter Zugriff am: 21.5.2019.
- Adelphi, FÖS (2019): Ökonomische Instrumente in der Luftreinhaltung. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/oekonomische-instrumente-in-der-luftreinhaltung>. Letzter Zugriff am: 23.5.2019.
- ADEME (2013): Consommations de carburant et émissions de CO₂ - Guide Officiel. Abrufbar unter: <http://www.ademe.fr/sites/default/files/assets/documents/consommations-emissions-vehicules-particuliers-2013-7716.pdf>. Letzter Zugriff am: 25.10.2017.
- Agora Energiewende, Agora Verkehrswende (2018): Die Kosten von unterlassenem Klimaschutz für den Bundeshaushalt. Abrufbar unter: https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2018/Non-ETS/142_Nicht-ETS-Papier_WEB.pdf. Letzter Zugriff am: 19.9.2018.
- Agora Verkehrswende und Agora Energiewende (2019): Klimaschutz auf Kurs bringen. Wie eine CO₂ - Bepreisung sozial ausgewogen wirkt, zuletzt geprüft am 27.08.2019.
- Alberini, A., Bareit, M. (2017): The effect of registration taxes on new car sales and emissions: Evidence from Switzerland. In: Resource and Energy Economics. Abrufbar unter: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0928765516302615>. Letzter Zugriff am: 30.11.2017.
- Allen, S., Gaunt, M., Rye, T. (2005): An investigation into the reasons for the rejection of congestion charging by the citizens of Edinburgh. In: European Transport. Nr. 32. S. 95–116.
- APRR (2019): Tarif autoroute. Abrufbar unter: http://www.aprr.fr/autoroute/tarif_autoroute.htm. Letzter Zugriff am: 14.5.2019.
- ASECAP (2018): 2018 Members' National Reports. Abrufbar unter: <http://www.asecap.com/member-s-national-reports.html/category/23.html>. Letzter Zugriff am: 13.5.2019.
- ASFINAG (2019): Die Vignette. Abrufbar unter: <https://www.asfinag.at/maut-vignette/vignette/>. Letzter Zugriff am: 14.5.2019.
- Beckers, T., Brenck, A., Hirschhausen, C. von, Klatt, J. P. (2005): Die ASFINAG und das österreichische Modell der Fernstraßenfinanzierung. Abrufbar unter: https://tu-dresden.de/bu/wirtschaft/ee2/ressourcen/dateien/lehrstuhlseiten/ordner_publicationen/publications/wp_tr_02_beckers_brenck_hirschhausen_klatt_ASFINAG.pdf?lang=de. Letzter Zugriff am: 14.5.2019.
- Belastingdienst (2017): Oude bpm-tarieven (vanaf 1993). Abrufbar unter: https://download.belastingdienst.nl/belastingdienst/docs/bpm_oude_tarieven_bpm0651z4fd.pdf. Letzter Zugriff am: 23.10.2017.

Belastingdienst (2019): Bpm tariff passenger car. Abrufbar unter:

https://www.belastingdienst.nl/wps/wcm/connect/bldcontenten/belastingdienst/individuals/cars/bpm/calculatie_and_pay_bpm/bpm_tariff/bpm-tariff-passenger-car. Letzter Zugriff am: 29.4.2019.

BMU (2018): Klimaschutz in Zahlen - Fakten, Trends und Impulse deutscher Klimapolitik Ausgabe 2018.

Abrufbar unter:

https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&ved=2ahUKEwjWsLKw_NbgAhXtMewKHS32DbAQFjABegQIBBAC&url=https%3A%2F%2Fwww.bmu.de%2Ffileadmin%2FDaten_BMU%2FPools%2FBroschueren%2FKlimaschutz_in_zahlen_2018_bf.pdf&usq=AOvVawO3FHqUZ5Y9WWd7YaYED6SW. Letzter Zugriff am: 25.2.2019.

BMVI (2016): Endbericht - Verkehrsverlagerungspotenzial auf den Schienenpersonenfernverkehr in Deutschland. Abrufbar unter: https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/studie-verlagerungspotenzial-schienenpersonenverkehr.pdf?__blob=publicationFile. Letzter Zugriff am: 30.5.2019.

Bonnafous, A. (2015): The economic regulation of French highways: Just how private did they become?. In: *Transport Policy*. Jg. 41, S. 33–41.

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, zuletzt geprüft am 06.09.2019.

BVerfG (1969): Beschl. v. 02.10.1969, Az.: 1 BvL 12/68. Abrufbar unter:

https://www.jurion.de/Urteile/BVerfG/1969-10-02/1-BvL-12_68. Letzter Zugriff am: 19.11.2014.

BVerfG (2008): Urteil des Zweiten Senats vom 09. Dezember 2008 - 2 BvL 1/07 - Rn. (1-91). Abrufbar unter:

http://www.bverfg.de/entscheidungen/ls20081209_2bvl000107. Letzter Zugriff am: 19.08.2020.

C. K. Keon (2002): Road pricing. Singapore's experience. IMPRINT-EUROPE Thematic Network. Brüssel.

CBS (2019): Green tax revenues, 2001-2017. Abrufbar unter: <https://www.clo.nl/en/indicators/en0360-green-tax-revenues>. Letzter Zugriff am: 2.5.2019.

Chin, A. T. H. (1996): Containing air pollution and traffic congestion: Transport policy and the environment in Singapore. In: *Atmospheric Environment*. Jg. 30, Nr. 5. S. 787–801.

Compensation-Online (2014): Firmenwagenmonitor Deutschland 2014. Abrufbar unter:

https://www.compensation-online.de/Firmenwagenmonitor_Deutschland_2014.pdf. Letzter Zugriff am: 5.11.2014.

Compensation-Online (2018): Firmenwagenmonitor Deutschland 2018. Abrufbar unter:

<https://www.compensation-partner.de/downloads/firmenwagenmonitor-2018.pdf>. Letzter Zugriff am: 10.09.2019.

Cristainsen, G. B. (2006): Road pricing in Singapore after 30 years. In: *Cato Journal*. Jg. 26, Nr. 1. S. 71–88.

Croci, E. (2016): Urban Road Pricing: A Comparative Study on the Experiences of London, Stockholm and Milan. Abrufbar unter: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235214651630062X>. Letzter Zugriff am: 14.5.2019.

Damert, M., Rudolph, F. (2018): Policy options for a decarbonisation of passenger cars in the EU: recommendations based on a literature review. Abrufbar unter:

<https://epub.wupperinst.org/frontdoor/index/index/docId/6954>. Letzter Zugriff am: 7.3.2018.

Danielis, R., Rotaris, L., Marcucci, E., Massiani, J. (2011): An economic, environmental and transport evaluation of the Ecopass scheme in Milan: three years later.

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*. Jg. 124, Nr. 578. S. F444–F480.

DIW (2017): Staatliche Einnahmen und Ausgaben im Verkehrssektor: Analyse der Datensituation und konzeptionelle Erfordernisse für eine Finanzierungsrechnung. Abrufbar unter: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Forschungsdatenbank/fkz_3715_58_101_vergleich_verkehrstraeger_bf.pdf. Letzter Zugriff am: 26.4.2019.

DIW (2018): Diesel: Kraftstoff und Pkw-Nutzung europaweit steuerlich bevorzugt, Besteuerung in Deutschland reformbedürftig. Abrufbar unter: https://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.595772.de/18-32-1.pdf. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.

Dünnebeil, Frank; Reinhard, Carsten; Lambrecht, Udo; Kies, Antonius; Hausberger, Stefan; Rexeis, Martin (2015): Zukünftige Maßnahmen zur Kraftstoffeinsparung und Treibhausgasminderung bei schweren Nutzfahrzeugen. Hg. v. Umweltbundesamt. Institut für Energie- und Umweltforschung. Dessau-Roßlau (TEXTE 32/2015). Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/zukuenftige-massnahmen-zur-kraftstoffeinsparung>.

EEA (2017): Monitoring of CO2 emissions from passenger cars – Regulation 443/2009. Abrufbar unter: <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/co2-cars-emission-12>. Letzter Zugriff am: 11.10.2017.

EEA (2018): No improvements on average CO2 emissions from new cars in 2017. Abrufbar unter: <https://www.eea.europa.eu/highlights/no-improvements-on-average-co2>. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.

Eliasson, J. (2014): The Stockholm congestion charges: An overview.

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 (2017): Average carbon dioxide emissions per km from new passenger cars. Abrufbar unter: http://ec.europa.eu/eurostat/cache/metadata/en/t2020_rk330_esmsip2.htm. Letzter Zugriff am: 1.3.2018.

Federal Customs Administration (2017): Steuersätze für die wichtigsten Treib- und Brennstoffe. Abrufbar unter: <https://www.ezv.admin.ch/dam/ezv/de/dokumente/abgaben/A%20MML/Min%C3%B6St/T41.pdf.download.pdf/T%204.1%202016%20d.pdf>. Letzter Zugriff am: 27.2.2018.

FiFo, FÖS, Klinski, S. (2010): Steuerliche Behandlung von Firmenwagen - Analyse von Handlungsoptionen zur Novellierung. Abrufbar unter: http://www.foes.de/pdf/2011_Firmenwagenbesteuerung_lang.pdf. Letzter Zugriff am: 23.3.2016.

FleetNews (2016): Average new car CO2 emissions fall by 3.2% across Europe. Abrufbar unter: <https://www.fleetnews.co.uk/news/manufacturer-news/2016/03/01/average-new-car-co2-emissions-fall-by-32-across-europe>. Letzter Zugriff am: 1.3.2018.

FÖS, FFU, Öko-Institut (n.V.): Reform rechtlicher und institutioneller Rahmenbedingungen für eine Umweltorientierung der öffentlichen Finanzen.

FÖS (2017): Die Finanzierung Deutschlands über Steuern auf Arbeit, Kapital und Umweltverschmutzung. Abrufbar unter: <http://www.foes.de/pdf/2017-06-Hintergrundpapier-Steuerstruktur.pdf>. Letzter Zugriff am: 17.12.2018.

FÖS (2018a): A comparison of CO2-based car taxation in EU-28, Norway and Switzerland. Abrufbar unter: http://www.foes.de/pdf/2018-03_FOES_vehicle%20taxation.pdf. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.

FÖS (2018b): Loss of revenues in passenger car taxation due to incorrect CO2 values in 11 EU states. Abrufbar unter: http://www.foes.de/pdf/2018-03-10_FOES_Taxation_loss_due_incorrect_CO2_values.pdf. Letzter Zugriff am: 12.3.2018.

FÖS, Klinski (2018): Alternative Finanzierungsoptionen für erneuerbare Energien im Kontext des Klimaschutzes und ihrer zunehmenden Bedeutung über den Stromsektor hinaus. Abrufbar unter:

http://www.foes.de/pdf/2018-07-17_climate-change_20-2018_alternative-finanzierungsoptionen.pdf. Letzter Zugriff am: 17.09.2019.

FÖS (2019a): Das Aufkommenspotential der deutschen Pkw-Maut. Abrufbar unter:

http://www.foes.de/pdf/2019-04_FOES_Aktualisierung_Auswirkungen-Infrastrukturabgabe.pdf. Letzter Zugriff am: 30.5.2019.

FÖS (2019b): Lenkungs- und Verteilungswirkungen einer klimaschutzorientierten Reform der Energiesteuern. Abrufbar unter: http://www.foes.de/pdf/2019-07-FOES_CO2%20Preis_Hintergrundpapier_BMU.pdf. Letzter Zugriff am: 17.09.2019. G. Mattiolo (2015): Pollution or congestion charging? Air quality measures and road pricing in Milan, Italy.

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. Abrufbar unter: <http://link.springer.com/10.1007/s10640-016-0067-6>. Letzter Zugriff am: 13.12.2017.

Gruber, Christian (2015): LNG und CNG im schweren Lkw-Verkehr – Entwicklungspotenziale der Motorentechnologien. Fachworkshop im Rahmen der Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (MKS). Hg. v. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. MAN. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/MKS/mks-fachworkshop-lng-cng-lng-dokumentation.pdf?__blob=publicationFile

van Gijlswijk, R., van Eijk, E., van Kempen, E., Ligterink, N., Cox, E. (2018): Inputs and considerations for estimating large scale uptake of electric vehicles in the Dutch passenger car fleet up to 2030. Abrufbar unter: <https://www.pbl.nl/sites/default/files/cms/publicaties/TNO-Inputs-considerations-for-estimating-large-scale-uptake-electric-vehicles-in-Dutch-passenger-car-fleet-2030.pdf>. Letzter Zugriff am: 26.4.2019.

d-Haultfoeuille, X., Durrmeyer, I., Février, P. (2010): What did you expect? Lessons from the French environmental „Bonus/Malus“. Abrufbar unter: https://www.parisschoolofeconomics.eu/IMG/pdf/MEEDDTL-Slides_Fevrier-PSE.pdf. Letzter Zugriff am: 21.5.2019.

Hugosson, M. B., Eliasson, J. (2006): The Stockholm congestion charging system – an overview of the effects after six months.

ICCT (2015): From Laboratory to Road. A 2015 update of official and “real-world” fuel consumption and CO2 values for passenger cars in Europe. Abrufbar unter: http://www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_LaboratoryToRoad_2015_Report_English.pdf. Letzter Zugriff am: 29.4.2016.

ICCT (2019): From Laboratory to Road - A 2018 Update of Official and „Real-World“ Fuel Consumption and CO2 Values for Passenger Cars in Europe. Abrufbar unter: https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=2ahUKEwj_2eeC1tvGAhXN66QKHdrgBv4QFjACegQIBxAC&url=https%3A%2F%2Fpublications.tno.nl%2Fpublication%2F34627546%2FAFklk%2FTNO-2019-Laboratory.pdf&usq=AOvVaw2WPVLiM3OibsMYLjLUWS43. Letzter Zugriff am: .

ifo Institut (2014): Straßenbenutzungsgebühren in der Europäischen Union. In: ift Schnelldienst. Jg. 67, Nr. 19. S. 38–41.

Institute of Transportation Studies (2014): Plug-In Electric Vehicles: A Case Study of Seven Markets.

Jacob, K., Range, C., Guske, A. L., Weiland, S., Pestel, N., Sommer, E. (2016): Verteilungswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente. Abrufbar unter: https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2018-01-11_texte_73-2016_abschlussbericht_verteilungswirkungen_final.pdf. Letzter Zugriff am: 17.4.2019.

- Kadijk, G., Buskermolen, E., Spreen, J. (2015): Emission performance of a diesel plug-in hybrid vehicle. In: TNO report. Nr. R10858 v1. Abrufbar unter: <http://publications.tno.nl/publication/34617061/TXv24y/TNO-2015-R10858.pdf>. Letzter Zugriff am: 3.3.2016.
- Klier, T., Linn, J. (2012): Using Vehicle Taxes to Reduce Carbon Dioxide Emissions Rates of New Passenger Vehicles: Evidence from France, Germany, and Sweden. Abrufbar unter: <http://ceepr.mit.edu/files/papers/2012-011.pdf>. Letzter Zugriff am: 20.5.2019.
- Klima-Allianz Deutschland (2016): Klimaschutzplan 2050 der deutschen Zivilgesellschaft. Abrufbar unter: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/klimawandel/klimawandel_klimaschutzplan_2050.pdf. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.
- Kok, R. (2011): The effects of CO₂-differentiated vehicle tax systems on car choice, CO₂ emissions and tax revenues. Abrufbar unter: <https://aetransport.org/public/downloads/UQDiM/5016-514ec5fa565c0.pdf>. Letzter Zugriff am: 29.4.2019.
- 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.
- Maier, F., Busch, F. (2011): Gebühren für die Nutzung der Straßeninfrastruktur - Eine Abwägung. Abrufbar unter: <https://mediatum.ub.tum.de/doc/1095804/file.pdf>. Letzter Zugriff am: 13.5.2019.
- Malina, C. (2016): The Environmental Impact of Vehicle Circulation Tax Reform in Germany. In: CAWM Discussion Paper, Centrum für Angewandte Wirtschaftsforschung Münster. Nr. 86. Abrufbar unter: https://www.wiwi.uni-muenster.de/cawm/sites/cawm/files/cawm/download/Diskussionspapiere/cawm_dp86.pdf. Letzter Zugriff am: 13.12.2017.
- Mattioli, G., Boffi, M., Colleoni, M. (2012): Milan's pollution charge: sustainable transport and the politics of evidence.
- Nauschnigg, F. (2015): Die österreichische Infrastrukturgesellschaft ASFINAG als verkehrspolitisches Modell. In: Wirtschaftsdienst. Jg. 95, Nr. 5. S. 342–346.
- NPM (2019): Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor. Abrufbar unter: https://www.plattform-zukunft-mobilitaet.de/wp-content/uploads/2019/03/Zwischenbericht-03_2019-der-AG1-Klimaschutz-der-NPM-Wege-zur-Erreichung-der-Klimaziele-2030-im-Verkehrssektor.pdf. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.
- Öko-Institut, ICCT (2018): Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030. Abrufbar unter: https://www.agora-verkehrswende.de/fileadmin/Projekte/2017/Klimaschutzszenarien/Agora_Verkehrswende_Klimaschutz_im_Verkehr_Massnahmen_zur_Erreichung_des_Sektorziels_2030.pdf. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.
- Pike, E. (2010): Congestion Charging: Challenges and Opportunities.
- Raux, C., Souche, S., Pons, D. (2014): The efficiency of congestion charging: Some lessons from cost-benefit analyses. In: Research in Transportation Economics. Nr. 36. S. 85–92.
- Service Public (2019a): Comment fonctionne le bonus-malus sur l'achat d'un véhicule ? Abrufbar unter: <https://www.economie.gouv.fr/cedef/bonus-malus-automobile>. Letzter Zugriff am: 2.5.2019.
- Service Public (2019b): Malus et taxe CO₂ pour les véhicules les plus polluants. Abrufbar unter: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F19911>. Letzter Zugriff am: 2.5.2019.
- 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. Abrufbar unter:

<http://dip21.bundestag.de/dip21/btd/15/001/1500119.pdf>. Letzter Zugriff am: 28.11.2014.

Spiegel Online (2013): So funktioniert die Maut im Ausland. Abrufbar unter:

<https://www.spiegel.de/auto/aktuell/mautsysteme-in-europa-a-931085.html>. Letzter Zugriff am: 19.08.2020.

SRU (2017): Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor. Abrufbar unter:

https://www.umweltrat.de/SharedDocs/Downloads/DE/02_Sondergutachten/2016_2020/2017_11_SG_Klimaschutz_im_Verkehrssektor.pdf?__blob=publicationFile&v=25. Letzter Zugriff am: 19.08.2020.

Statista (2017): Schweiz - Durchschnittliche CO₂-Emissionen neuer Personenwagen. Abrufbar unter:

<https://de.statista.com/statistik/daten/studie/787621/umfrage/durchschnittliche-co2-emissionen-neuer-personenwagen-in-der-schweiz/>. Letzter Zugriff am: 1.3.2018.

Telepage liber-t (2019): Commandez de chez vous. Abrufbar unter:

<https://www.telepage-libert.com/index.htm>. Letzter Zugriff am: 14.5.2019.

The Norwegian Tax Administration (2016): Skatteetaten - Road use duty on fuels. Abrufbar unter:

<http://www.skatteetaten.no/en/business-and-organisation/duties1/motor-vehicle-taxes/veibruksavgift-pa-drivstoff/>. Letzter Zugriff am: 27.2.2018.

Transport for London (TfL) (2004): Congestion charging Central London – Impacts monitoring. Second annual report. Abrufbar unter: <http://content.tfl.gov.uk/central-london-congestion-charging-impacts-monitoring-second-annual-report.pdf>. Letzter Zugriff am: 15.5.2017.

Transport for London (TfL) (2008): Congestion charging Central London – Impacts monitoring. Sixth annual report. Abrufbar unter: <http://content.tfl.gov.uk/central-london-congestion-charging-impacts-monitoring-sixth-annual-report.pdf>. Letzter Zugriff am: 15.5.2002.

UBA (2010): Pkw-Maut in Deutschland - eine umwelt- und verkehrspolitische Bewertung. Abrufbar unter:

<https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/publikation/long/3929.pdf>. Letzter Zugriff am: 28.5.2019.

UBA (2016): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland. Abrufbar unter:

https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/uba_fachbroschuere_umweltschaedliche-subventionen_bf.pdf. Letzter Zugriff am: 12.3.2018.

Umweltbundesamt (2019): Methodenkonvention 3.0 zur Ermittlung von Umweltkosten - Kostensätze. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/methodenkonvention-30-zur-ermittlung-von>. Letzter Zugriff am: 26.4.2019.

VCÖ (2019): Österreich bei neuzugelassenen E-Pkw am EU-Podest, aber deutlich hinter Spitzenreiter

Niederlande. Abrufbar unter: <https://www.vcoe.at/presse/presseaussendungen/detail/oesterreich-bei-neuzugelassenen-e-pkw-am-eu-podest-aber-deutlich-hinter-spitzenreiter-niederlande>. Letzter Zugriff am: 29.5.2019.

VDA (2017): Steuerpolitische Vorschläge des VDA zur 19. Legislaturperiode. Abrufbar unter:

<https://www.vda.de/dam/vda/Medien/DE/Themen/Wirtschaftspolitik-und-Infrastruktur/Steuern-und-Zoelle/Aktuelle-Steuerpolitik/VDA-Vorschlaege-Steuerpolitik-19.-LP-03-17/VDA-Vorschlaege%20Steuerpolitik%2019.%20LP%2003-17.pdf>. Letzter Zugriff am: 25.4.2019.

Vleugel, J., Bal, F. (2018): The impact of a CO₂ reduction target on the private car fleet in the Netherlands.

Environmental Impact IV. Abrufbar unter:

<https://books.google.de/books?hl=de&lr=&id=Oh90DwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA109&dq=dutch+car+tax&ots=2bk7WRWRVu&sig=OZHVi7SLE5MSEek7N-XkMRT876M#v=onepage&q&f=false>. Letzter Zugriff am: 19.08.2020.

van Wee, B. (2010): The New Dutch Per-Kilometre Driving Tax.

WWF, BUND, Germanwatch, NABU, VCD (2014): Klimafreundlicher Verkehr in Deutschland. Weichenstellungen bis 2050. Abrufbar unter: http://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/Verbaendekonzept_Klimafreundlicher_Verkehr.pdf. Letzter Zugriff am: 3.8.2015.