

# **Analyse der Energiethemen in den Wahlprogrammen zur Bundestagswahl 2021**

Ein Kooperationsprojekt des Bundesverbands  
Junge Energie e.V.

vom 15. September 2021





# Impressum



Ein Kooperationsprojekt des  
Bundesverbands Junge Energie e.V.

**Version:** 0.3

**Veröffentlichung:** 15.09.2021

## Projektverantwortung

Fabian Lichter  
Paul Friedrich Zelle

## Autoren

Rafal Broda  
Charlotte de Vries  
Malte Drögemüller  
Deborah Gutgesell  
Katharina Hartz  
Jonas Henke  
Rebecca Kunde  
Fabian Lichter  
Lukas Salmann  
Aiko Schinke-Nendza  
Milena Tings  
Ingo Viertmann  
Paul Friedrich Zelle

## Kontakt

[www.klimaanalyse-wahlen.de](http://www.klimaanalyse-wahlen.de)

[info@klimaanalyse-wahlen.de](mailto:info@klimaanalyse-wahlen.de)

## Autoren aus den Vereinen



## Vorwort

Die Klimakrise stellt unser Land und die Gesamtmenschheit vor gewaltige Aufgaben. Um ihre Auswirkungen zu begrenzen hat sich Deutschland im Pariser Klimaabkommen von 2015 zusammen 194 anderen Staaten dazu verpflichtet die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C, besser 1,5°C zu begrenzen. Daraus ergibt sich die Herausforderung unsere Wirtschaft und Gesellschaft zu Dekarbonisierung, also auf den Ausstoß von CO<sub>2</sub> und anderen Treibhausgasen zu beenden. Die meisten Menschen und Parteien in Deutschland teilen dieses Ziel. Doch nur ein Ziel zu haben reicht nicht. Es muss auch einen Weg geben. Einen Weg, auf dem sich unser ganzes Land in den nächsten Jahrzehnten so tiefgreifend verändern wird wie zuletzt nach dem 2. Weltkrieg. Diesen Weg zu finden, ist die Aufgabe der Wähler:innen wenn sie am 26.09.2021, dem Tag der Bundestagswahl, in die Wahlkabine gehen. Zu informieren, welcher Weg welche Risiken und Chancen bereithält, das ist unsere Aufgabe. Wir, der Bundesverband Junge Energie, das Energie Forum Aachen, der Akademische Energieverein Leipzig und Regenerative Energy Consultants, haben zu diesem Zweck die Wahlprogramme der im Bundestag vertretenen Parteien im Hinblick auf ihre Klimapolitik einer wissenschaftlichen Analyse unterzogen. Wie ökologisch treffsicher sind die Ideen der Parteien? Ist das wirtschaftlich? Und was bedeutet das für das Verhältnis von arm und reich? Wir wollen mit dieser Analyse keine Wahlempfehlung geben. Was wir wollen, ist jedem Bürger eine wissenschaftliche Grundlage zu geben, auf derer er oder sie sich eine eigene Meinung bilden kann. Denn es gibt viele Wege das Klima zu schützen, aber welcher den eigenen Wertvorstellungen entspricht muss jeder für sich selbst entscheiden.

## Abkürzungsverzeichnis

BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
CCS	Carbon Capture and Storage
CCU	Carbon Capture and Utilization
DAC	Direct Air Capture
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare Energien-Gesetz
ETS	Emission Trading Scheme (Emissionshandelssystem)
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
MIV	Motorisierter Individualverkehr
nETS	national Emissions Trading Scheme (nationales Emissionshandelssystem)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PtL	Power to liquid (Umwandlung von elektrischem Strom in Flüssigkraftstoff)
PV	Photovoltaik
THG	Treibhausgase

# Inhaltsverzeichnis

Impressum .....	3
Vorwort.....	4
Abkürzungsverzeichnis.....	5
Inhaltsverzeichnis.....	6
Einleitung .....	10
Pariser Klimaabkommen.....	10
1,5°C Ziel .....	10
Widerstandsfähigkeit gegen Klimawandel .....	10
Investitionen und Finanzmittelströme zum Klimaschutz.....	10
Umsetzung in Deutschland.....	11
Stromsektor .....	11
Kohleausstieg.....	11
Netzausbau .....	11
Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG).....	12
Ausbau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen.....	12
Finanzierung der Energiewende.....	13
Wärmesektor .....	13
Wärme .....	13
CO2 Preis.....	14
Mobilitätssektor.....	14
Umweltverbund .....	15
Motorisierter Individualverkehr.....	15
Güterverkehr .....	16
Luftfahrt.....	17
Analyse der CDU / CSU .....	18
Pariser Klimaabkommen.....	18
Klimaneutralität und Negativ-Emissions-Technologien .....	18
Emissionshandel und Treibhausgaspreis .....	18
Stromsektor .....	19
Netzausbau.....	19
EEG .....	20
Finanzierung der Energiewende.....	20
Wärmesektor .....	21
CO2-Preis .....	22

Mobilitätssektor.....	23
Fazit.....	30
Analyse der SPD.....	31
Pariser Klimaabkommen.....	31
Stromsektor.....	34
Kohleausstieg.....	34
Netzausbau.....	34
EEG.....	34
Ausbau PV/Windkraft.....	35
Finanzierung der Energiewende.....	36
Wärmesektor.....	36
Mobilitätssektor.....	37
Fazit.....	43
Analyse der AfD.....	44
Pariser Klimaabkommen // in Arbeit //.....	44
Stromsektor.....	44
Wärmesektor // in Arbeit //.....	45
Mobilitätssektor.....	45
Fazit.....	46
Analyse der FDP.....	47
Pariser Klimaabkommen.....	47
Emissionshandel.....	47
Klimaneutralität.....	47
Stromsektor // in Arbeit //.....	48
Wärmesektor.....	48
Wärme.....	48
Mobilitätssektor.....	49
Fazit.....	52
Analyse der DIE LINKE.....	54
Pariser Klimaabkommen // in Arbeit //.....	54
Stromsektor // in Arbeit //.....	54
Wärmesektor.....	54
Mobilitätssektor.....	56
Fazit.....	65
Analyse der GRÜNEN.....	66
Pariser Klimaabkommen.....	66

Stromsektor .....	68
Kohleausstieg.....	68
Netzausbau .....	68
EEG .....	69
PV/Windkraftausbau.....	69
Finanzierung der Energiewende.....	70
Wärmesektor .....	71
Mobilitätssektor.....	73
Fazit.....	83
Literatur .....	84





## Einleitung

Wir haben die von den Parteien in ihren Wahlprogrammen vorgeschlagenen Ziele und Maßnahmen, um diese zu erreichen in Hinblick auf ihre ökologische Treffsicherheit, ihre wirtschaftlichen Auswirkungen und soziale Folgen untersucht, sowie juristische Bedenken berücksichtigt. Die Wahlprogramme haben wir in die Themenblöcke, Pariser Klimaabkomme, Strom, Wärme und Mobilität unterteilt. Zu jeder Partei gibt es ein Fazit, welches das Zusammenspiel dieser Themenblöcke untersucht und eine ganzheitliche Einordnung des Wahlprogramms im Rahmen der genannten Dimensionen vornimmt.

## Pariser Klimaabkommen

Das Pariser Klimaabkommen verfolgt das Ziel des Klimaschutzes nachfolgend auf das Kyoto-Protokoll und trat 2016 in Kraft. Stand August 2021 bekennen sich darin alle Staaten der Erde dazu, die menschengemachte globale Erderwärmung auf deutlich unter 2°C gegenüber vorindustriellen Werten zu begrenzen. Die Vertragsstaaten verpflichten sich dazu, regelmäßig über ihren Fortschritt Bericht zu erstatten und sich einer internationalen Begutachtung zu unterziehen. Die Daten aller Länder werden kollektiv ausgewertet, sodass der globale Fortschritt bilanziert werden kann.

## 1,5°C Ziel

Bereits 2018 war bekannt, dass das 2°-Ziel nicht ausreichen wird, um irreversible Effekte zu verhindern, die zu einer Heißzeit auf der Erde führen würde [1]. Das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) oft auch Weltklimarat genannt, veröffentlichte in demselben Jahr einen Sonderbericht und warnte vor einer Erwärmung von mehr als 1,5°C und dessen Folgen wie Starkregen, Hitzeextrema und Dürren sowie dem Meeresspiegelanstieg. Mit dem 1,5°C-Ziel sollen die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels folglich deutlich reduziert werden. Die Verschärfung von 2°C auf 1,5°C erfolgte insbesondere auf Druck von Ländern im globalen Süden, die bereits heute unter langen Dürreperioden, verheerenden Stürmen und Überschwemmungen leiden und viele Todesopfer zu verzeichnen haben.

## Widerstandsfähigkeit gegen Klimawandel

Bei diesem Ziel geht es primär um die Förderung der Klimaresistenz. Dazu gehört es zum Beispiel, Deiche an den steigenden Meeresspiegel, die Energieversorgung an Hitzeperioden und die Landwirtschaft an die Verschiebung der Klimazonen anzupassen. Gleichzeitig wird eine Entwicklung verfolgt, durch die anthropogene Treibhausgase eliminiert werden, ohne die Lebensmittelproduktion einzuschränken. Hierzu zählt unter anderem die Dekarbonisierung von Industrie, Energieversorgung und Verkehr.

## Investitionen und Finanzmittelströme zum Klimaschutz

Dieser Teil des Abkommens beschreibt konkret die Finanzierung von Maßnahmen gegen Treibhausgasemissionen und zur Anpassung an die globale Erwärmung. Dazu zahlen Industrieländer von 2020 bis 2025 jedes Jahr 100 Mrd. US\$ für den Umbau der Energieversorgung und für die Beseitigung von Schäden aufgrund des Klimawandels an Entwicklungsländer. Ab 2026 wird ein größerer Klimafond aufgelegt, an dem sich auch Schwellenländer verbindlich beteiligen.

## Umsetzung in Deutschland

Im Rahmen der Klimaverhandlungen in Paris haben 187 Staaten nationale Klimaschutzpläne und entsprechende CO<sub>2</sub>- Reduktionsziele bei der UN eingereicht, darunter auch Deutschland, wo aktuell circa 800 Mio. t CO<sub>2</sub> pro Jahr freigesetzt werden. Im März 2021 entschied das Bundesverfassungsgericht, dass der Staat auf Basis des Grundgesetzes zum Klimaschutz verpflichtet ist und damit zur Herstellung von Klimaneutralität. Das Klimaschutzgebot verlangt vom Staat international ausgerichtetes Handeln zum globalen Schutz des Klimas und verpflichtet, im Rahmen internationaler Abstimmung auf Klimaschutz hinzuwirken. In diesem Kontext hat die Bundesregierung im Jahr 2019 ein Klimaschutzgesetz beschlossen, welches am 12. Dezember 2019 in Kraft trat und u.a. die nationalen Klimaschutzziele sowie die bis zum Jahr 2030 zulässigen Jahresemissionsmengen festlegte. Aufgrund einer in Teilen erfolgreichen Verfassungsbeschwerde, wurden am 29. April 2021 die bisherigen Pläne der Bundesregierung vom Bundesverfassungsgericht als unzureichend kritisiert, sodass eine Nachbesserung erforderlich war. [2]

In der Novelle des Klimaschutzgesetz von 2021 legte die Bundesregierung das Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 fest. Bis 2030 sollen die Emissionen nun um 65 Prozent gegenüber 1990 sinken. Es werden darin zulässige jährliche CO<sub>2</sub>-Emissionsmengen für einzelne Sektoren wie Energiewirtschaft, Industrie, Verkehr oder Gebäudebereich festgelegt [3]. Das Gesetz wurde im Juni 2021 vom Bundestag und Bundesrat abgesegnet und trat am 31. August 2021 in Kraft.

## Stromsektor

### Kohleausstieg

Der Kohleausstieg ist ein zentrales Thema in der Energiewende und der Klimapolitik. Neben erneuerbaren Energien ist die Kohle bislang der wichtigste Energieträger zur Stromerzeugung. Im Jahre 2019 wurden 18,7% des Stroms mit Braunkohle und 9,4% mit Steinkohle erzeugt (zum Vergleich: 39,8% des Stroms kamen aus erneuerbaren Energien) [4]. Eins der großen Probleme der Kohle sind dabei die großen Mengen an CO<sub>2</sub>-Emissionen. Mit einem Emissionsfaktor zwischen 93-110 t CO<sub>2</sub>/TJ sind allein im Jahr 2019 über 58 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> emittiert worden [5]. Deshalb wird schon seit Jahren der vollständige Ausstieg aus der Kohle von den Parteien gefordert. Allerdings kann dieser nur mit dem Ausbau der erneuerbaren Energiequellen geschehen, um den Strombedarf in Deutschland weiterhin decken zu können.

### Netzausbau

Das Stromnetz wird bei der Energiewende eine große Rolle spielen, sowohl das Übertragungsnetz (die großen Überlandleitungen), als auch das Verteilnetz (Kabel im Boden bis zum Verbraucher). Der überregionale Stromtransport nimmt durch die Energiewende stark zu, was die Stromnetze bewältigen müssen. Unter anderem durch Ladestationen für E-Fahrzeuge wird auch die Rolle des Verteilnetzes größer werden. Um das Verteilnetz für die Zukunft zu rüsten, werden schon jetzt in der Gegenwart viele Maßnahmen ergriffen, z.B. Kabelquerschnittserhöhungen oder die Erhöhung von Trafoleistungen. Durch die schon beschlossenen EE-Ausbaumaßnahmen wird sich die am Netz angeschlossene Leistung auf 200 GW erhöhen (2019: 118 GW). Um den entstehenden Windstrom von der Küste ins Inland zu transportieren wird ein umfangreicher Netzausbau benötigt. Dabei müssen auch Maßnahmen integriert werden, die die Flexibilität des Netzes erhöhen, da die erneuerbaren

Energien volatilere Energieerzeugungsarten sind. Der aktuelle Netzausbauplan ist in dieser Hinsicht nicht zeitgemäß und nicht dimensioniert für den prognostizierten Anstieg im Ausbau der EE. Verzögerungen, die bei diesem Plan eingetreten sind, erzeugen z.Z. zusätzlich erhöhte Redispatch Kosten. Ein Redispatch ist eine Maßnahme im Stromnetz, bei der Stromengpässe durch Lastenverteilung ausgeglichen werden und somit die Nutzung des Stromnetzes optimiert.

### **Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG)**

Das Erneuerbare-Energien-Gesetz ist eine Art der Förderung von Strom aus regenerativen Energiequellen damit dieser wirtschaftlich produziert werden kann trotz der hohen Erzeugungskosten. In dem Gesetz ist festgelegt, dass erneuerbar produzierter Strom vorrangig in das Netz eingespeist wird. Die Vergütung erfolgt gestaffelt nach der Größe der Anlage. So erhalten Anlagen bis 100 kW eine feste Einspeisevergütung. Bei Anlagen über 100 kW wird die Förderung als Marktprämie ergänzend zu dem technologiespezifischen Marktwert gezahlt, der an der Strombörse ermittelt wird. Bei Windkraft- und Photovoltaikanlagen ab 750 kW sowie Biomasseanlagen ab 150 kW wird die Vergütungshöhe nicht einheitlich vorgegeben, sondern in Ausschreibungen ermittelt. Außerdem regelt das Gesetz einen Mieterstromzuschlag, der als Unterstützung der Direktversorgung aus PV-Dachanlagen in Wohngebäuden dient.

Es gibt drei verschiedene Arten von Ausschreibungen: Windenergie an Land, Photovoltaik- und Biomasseanlagen. Das Ziel liegt in der zuverlässigen und zügigen Projektumsetzung. Windenergieanlagen an Land müssen gesetzlich (BlmSchG) genehmigt werden um an einer Ausschreibung teilzunehmen, wofür bis zu 10% der Projektkosten aufgewendet werden. Die Inbetriebnahme muss nach spätestens 24 Monaten erfolgen, sonst stehen Strafzahlungen an und der Zuschlag verfällt nach 30 Monaten ohne Inbetriebnahme. Auf diese Weise ergibt sich ein hohes Risiko besonders für kleine Projektentwickler. Anders ist es bei Photovoltaikanlagen 750 kW bis 10 MW, hier ist eine schnelle Realisierbarkeit sichergestellt durch zu leistende Sicherheitszahlungen und Abschläge bei Verzögerungen.

### **Ausbau von Photovoltaik- und Windkraftanlagen**

Erneuerbare Energien machen zurzeit 55% der Gesamterzeugungsleistung in Deutschland aus. Photovoltaik (PV) und Windenergie sind die Technologien, die den größten Anteil daran besitzen, neben der Biomasse. Photovoltaik ist eine Technologie, die mit PV-Modulen auf Dach und Freiflächen Strom erzeugt. Die Stromerzeugung mit der Technologie ist volatil, was bedeutet, dass diese nicht grundlastfähig ist. Diese Fähigkeit kann nur durch eine Paarung mit Stromspeichertechnologien oder Sektorenkopplung erlangt werden, intelligente Stromnetze spielen in diesem Kontext auch eine Rolle.

Aktuell sind 49 GW an Leistung in PV installiert. Bis 2030 ist beschlossene Sache dieses auf 98 GW auszubauen. Dieses Vorhaben soll unter anderem durch den Mieterstrom bewältigt werden.

Die Windenergie in Deutschland besitzt eine Leistung von 61 GW (2019). Diese muss unterschieden werden in Windenergie auf See und an Land. An Land sind die Anlagen kleiner, d.h. die Rotoren besitzen einen geringeren Durchmesser als auf See. Den Großteil unserer Windenergie beziehen wir heute aus den Anlagen an Land, die Leistung auf See wird aktuell ausgebaut. Es gibt seit 2019 einen Flächenplan auf den Flächen, die für Windanlagen ausgewiesen sind, diese werden jetzt Stück für Stück ausgebaut. Der Ausbau ist mit vielen Regularien und Richtlinien verbunden, was die Prozesse auch in die Länge ziehen kann und

Fortschritte verlangsamt. Das Ziel ist ein kosteneffizienter und kontinuierlicher Ausbau der Leistung auf See. An Land gelten noch andere Regularien und Gesetze an denen sich orientiert werden muss, z.B. das Bauplanrecht, Luftverkehrsrecht usw. Windkraftanlagen aus den Anfängen der Förderung und des Ausbaus beginnen aus den Förderprogrammen zu fallen. Diese Altanlagen sind für die Betreiber nicht mehr rentabel. Es gibt einen Prozess für solche Windkraftanlagen der sich Repowering nennt. Bei diesem Verfahren werden Teile oder die gesamte Windkraftanlage ausgetauscht durch neue, effizientere Komponenten. Dieses Verfahren ist aktuell noch umständlich, da die Anlagen die repowert werden das Genehmigungsverfahren nochmals durchlaufen müssen. Hierbei können wiederum Probleme entstehen, die eine Anlage für den Betreiber unattraktiv machen.

### Finanzierung der Energiewende

Haushaltskund:innen zahlen in Deutschland abhängig von Ihrem Wohnort und ihrem Stromtarif unterschiedlich viel für eine Kilowattstunde Strom. Die staatlich regulierten Netznutzungsentgelte schwanken je nach Region und die Beschaffung, der Vertrieb und die Marge der Energieversorger schwankt je nach Tarif. Im Durchschnitt setzte sich der Strompreis 2020 in Deutschland aus 26 % für Steuern, Abgaben und Umlagen (ohne EEG-Umlage) (ca. 8,4 ct), 26 % für die EEG-Umlage (ca. 8,2 ct) 25 % für die Energieversorger (ca. 8 ct) und 23 % für die Netzentgelte (ca. 7,5 ct) zusammen (Bundesnetzagentur, Monitoringbericht 2020). Die EEG-Umlage zur Finanzierung der Energiewende macht bislang also einen signifikanten Teil des Strompreises für Verbraucher:innen aus.

## Wärmesektor

### Wärme

Wärme ist eine Form von Energie. In vielen Bereichen ist sie ein unerwünschtes Nebenprodukt, deren Auftreten die Energieeffizienz verringert und die als Abwärme den Prozess verlässt. In der Industrie, im Verkehrssektor und vor allem in der Energiewirtschaft wird deshalb versucht die Wärmeverluste zu minimieren. Wärme, die trotz dieser Maßnahmen anfällt wird versucht nutzbar zu machen.

In anderen Bereichen ist Wärme jedoch erwünscht, beispielsweise zum Heizen. Im Gebäudesektor gibt es vielfältige Möglichkeiten, um die zur Deckung von Heizlast und Warmwasser benötigte Wärme zu erzeugen. Bisher wird diese Wärme häufig durch Gas- und Ölkessel bereitgestellt. Dies ist mit einem hohen CO<sub>2</sub> Ausstoß verbunden [6]. Um die Klimaziele zu erreichen, müssen daher auch im Gebäudesektor erneuerbare Energien eingesetzt werden. Dies kann beispielsweise durch Wärmepumpen und Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen realisiert werden. Auch der Ausbau von Nah- und Fernwärmenetzen und somit die bessere Umverteilung von Wärme von den Orten, wo sie als Abfallprodukt entsteht, zu den Orten, wo sie als Nutzwärme gebraucht werden kann, ist in Zukunft auch aufgrund fortschreitender technologischer Entwicklungen interessant. In Anbetracht steigender Temperaturen durch den Klimawandel gewinnt auch das Thema Kühlung im Gebäudebereich an Relevanz. Dieses Thema wird allerdings von keiner Partei gesondert betrachtet und findet somit in der folgenden Analyse keine spezifische Erwähnung. [7]

Es gibt keinen "Wärmesektor" in Deutschland. Vielmehr ist Wärme ein Bestandteil nahezu aller energetisch und emissions-technisch relevanten Prozesse.

## CO2 Preis

Um festgelegte Klimaziele zu erreichen ist es notwendig, die Emissionen von Treibhausgasen drastisch zu verringern, sie einzustellen, oder rückgängig zu machen. Den größten Anteil an emittierten Treibhausgasen hat Kohlenstoffdioxid. Um auch weitere klimaschädliche Gase zu berücksichtigen, werden diese in CO<sub>2</sub>-Äquivalente umgerechnet. Ein Mittel zur Reduktion ist ein CO<sub>2</sub>-Preis, welcher für Kohlenstoffdioxid-Emissionen gezahlt werden muss. Das Ziel hiervon ist es, externe Kosten, die durch die Freisetzung von Kohlenstoffdioxid entstehen, zu internalisieren und somit die gesamtgesellschaftlich anfallenden Kosten der Emissionen auf die Verursacher umzulegen.

Diese zusätzliche Komponente macht Unternehmen und Menschen ihren Einfluss auf die Natur sichtbar. Je höher dieser Preis ist, desto mehr wird auch der wirtschaftliche Effekt dieses Instruments wirkungsvoll und sorgt für ein Umdenken. Wie hoch dieser Preis sein soll, ist nicht eindeutig, Vorschläge bewegen sich zwischen zwei- und mittleren dreistelligen Bereich. Gleichzeitig ist er flexibel und wird im Laufe der Zeit weiter steigen (müssen). [8]

Gleichzeitig geht es darum neue Technologien wettbewerbsfähig zu machen. Diese neuen Möglichkeiten der Energiegewinnung sind im Moment häufig noch nicht wirtschaftlich und sind aus rein finanzieller Sicht erst bei Preisen ab 100€ sinnvoll. [9]

Ein Preis für CO<sub>2</sub>-Emissionen kann über unterschiedliche Modelle implementiert werden.

Die hierbei relevantesten Bepreisungs-Systeme sind die CO<sub>2</sub>-Steuer und der Emissionshandel. Bei einer CO<sub>2</sub>-Steuer wird auf die Emission von Kohlenstoffdioxid eine direkte Steuer erhoben. Viele europäische Länder und seit Kurzem auch Deutschland haben so eine Steuer eingeführt.

Der Emissionshandel versucht über die Ausgabe einer begrenzten Zahl von Emissionsrechten den Ausstoß von CO<sub>2</sub> zu begrenzen. Innerhalb des Emissionshandels ist es erlaubt Emissionsrechte zu handeln, so sollen die CO<sub>2</sub>-Einsparungen in den Bereichen stattfinden, in denen es am kostengünstigsten ist. Das Problem liegt aktuell darin, dass die Anzahl verfügbarer Zertifikate zu hoch ist und im Moment nur Stromerzeugung, Anlagen energieintensiver Industrien und der innereuropäische Luftverkehr eingebunden sind.

Die CO<sub>2</sub>-Steuer ist also eine Preislösung im Gegensatz zum Emissionshandel, der einer Mengenlösung entspricht. Aus deutscher, aber auch gesamteuropäischer Sicht ist eine CO<sub>2</sub>-Steuer, welche alle wirtschaftlichen Sektoren und auch den Endverbraucher Bereich einschließt, leichter und schneller zu implementieren. Auf mittlere Sicht ist eine Kombination beider Modelle sinnvoll, wobei auf lange Sicht ein erweitertes und globales ETS-System die wahrscheinlich effektivere Variante wäre, Treibhausgasemissionen einzupreisen. [10]

## Mobilitätssektor

Der Verkehrssektor verursachte in Deutschland im Jahr 2020 162 Mt CO<sub>2</sub> Äquivalente, was ungefähr 18% der deutschen Gesamtemissionen entspricht [11].

Zwar haben die spezifischen Emissionen (g CO<sub>2</sub> pro gefahrenen km) zwischen 1990 und 2019 abgenommen, allerdings sind die absoluten Emissionen durch eine größere Nachfrage nach Mobilität gleichgeblieben. Im Gegensatz zu anderen Sektoren, konnten somit die CO<sub>2</sub> Emissionen des Verkehrssektors in diesem Zeitraum nicht gesenkt werden, sodass hoher Handlungsbedarf besteht [12].



Zur Erreichung der festgelegten Klimaziele definiert das Klimaschutzgesetz im Hinblick auf den Verkehrssektor folgende Ziele: bis zum Jahr 2025 sollen die Emissionen auf 123 Mt CO<sub>2</sub> Äquivalente und bis zum Jahr 2030 auf 95 Mt CO<sub>2</sub> Äquivalente gesenkt werden.

### **Umweltverbund**

Im Jahr 2019 entfielen in Deutschland etwa 20,5 Prozent der Personenkilometer auf den Umweltverbund bestehend aus Fußgänger-, Rad-, Schienen- und öffentlichem Straßenpersonenverkehr. Dagegen war der motorisierte Individualverkehr (MIV) mit einem Anteil von 78 Prozent das dominierende Verkehrsmittel [13].

Im Vergleich zum MIV wird dabei bei der Alternative bestehend aus ÖPNV und Bahn für die Erbringung gleicher Verkehrsleistungen deutlich weniger Energie benötigt. Die vergleichsweise höhere Energieeffizienz hat auch unter der Annahme von substanziellen Effizienzfortschritten bei Verbrennungsmotoren und einer Elektrifizierung der Fahrzeugflotten Bestand. Eine Verlagerung von Teilen des MIV auf den ÖPNV und die Bahn ist daher eine effektive Maßnahme zur THG-Reduzierung. Dafür ist unter anderem ein beschleunigter und verstärkter Ausbau der Infrastruktur notwendig. In urbanen Gebieten ist zudem eine Verlagerung auf nicht motorisierte Verkehrsmittel wie Fahrräder und Pedelecs möglich [11].

### **Motorisierter Individualverkehr**

Der motorisierte Individualverkehr war im Jahr 2020 für 108 Mt CO<sub>2</sub> Äquivalente verantwortlich und damit der größte THG-Verursacher im Verkehrssektor. Entsprechend hoch sind Potentiale zur Einsparung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. In den folgenden Absätzen werden ein paar Eckdaten zur Automobilität in Deutschland aufgezeigt. Außerdem soll ein Überblick über die bereits bestehenden bzw. kürzlich beschlossenen zentralen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion geschaffen werden.

Im Jahr 2020 zählte die Pkw-Flotte in Deutschland rund 48 Millionen Fahrzeuge - davon etwa 590.000 Elektrofahrzeuge. Es wird angenommen, dass sich die Verkehrsnachfrage nach Pkw bis 2030 um maximal 11% zugunsten von Schiene, Rad- und Fußverkehr und öffentlichen Straßenverkehr abnimmt [14]. Dies zeigt, dass das Auto auch in Zukunft noch ein beliebtes und stark genutztes Verkehrsmittel sein wird und dementsprechend Maßnahmen zur Effizienzsteigerung bzw. CO<sub>2</sub>-Reduktion für den Pkw Sektor vorgenommen werden müssen.

Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion werden sowohl auf nationaler als auch auf europäischer Ebene getroffen und zielen vor allem auf den Umstieg auf emissionsfreie Antriebstechnologien ab. Die Bundesregierung hat es sich zum Ziel gesetzt, dass im Jahr 2030 zwischen sieben und zehn Millionen Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand sind und deutschlandweit insgesamt eine Millionen Ladepunkte zur Verfügung stehen [15]. Aktuelle Maßnahmen der Bundesregierung zur Förderung emissionsfreier Pkw sind zum einen der sogenannte "Umweltbonus", welcher den Kauf eines neuen Elektrofahrzeuges mit bis zu 6000 Euro unterstützt und zum anderen Steuerliche Vorteile für elektrische Nutz-, Liefer- und Dienstfahrzeuge [16].

Da die bisherigen Instrumente zur CO<sub>2</sub>-Reduktion noch zu wenig Wirkung gezeigt haben, wurde in diesem Jahr ein nationaler Emissionshandel für die Sektoren Verkehr und Wärme eingeführt. Diese unterliegen bislang nicht dem europäischen Emissionshandel. Der nationale Emissionshandel funktioniert nach dem "upstream" Prinzip und verpflichtet somit die Inverkehrbringer von Brennstoffen zum Erwerb von Emissionsberechtigungen (Zertifikaten). Er ist unabhängig von dem europäischen Emissionshandel und unterliegt auch einem anderen

Preismechanismus. Bis zum Jahr 2026 werden die Zertifikate zu bereits festgelegten Preisen ausgegeben, die einer jährlichen Erhöhung unterliegen. Sie reichen von 25€ pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2021 bis 55€ pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2025. Ab 2026 werden die Zertifikate in einem Preiskorridor zwischen 55€ und 65€ gehandelt, wobei der genaue Wert innerhalb des Korridors durch die Nachfrage am Markt bestimmt wird. Das System ist eine Erweiterung der bereits bestehenden Maßnahmen und soll einen zusätzlichen Anreiz zur CO<sub>2</sub>-Reduktion schaffen. [17]

Auf europäischer Ebene ist das zentrale Instrument zur CO<sub>2</sub>-Minderung die sogenannte Flottengrenzwertregelung. Die EU gibt Emissionsgrenzwerte für Fahrzeugflotten vor, die von den Automobilherstellern eingehalten werden müssen. Die Grenzwerte sind für einen bestimmten Zeitraum gültig und werden danach weiter verschärft, wodurch die Fahrzeuge im Durchschnitt immer effizienter werden. [18]

Zusätzlich hat die europäische Kommission nun das neue Klimaschutzpaket "Fit for 55" vorgestellt. Dieses beinhaltet unter anderem Pläne für ein Zulassungsverbot von Verbrennungsmotoren ab dem Jahr 2035 und die Ausweitung des europäischen Emissionshandels auf die Sektoren Verkehr und Gebäude ab dem Jahr 2026. Die Ausweitung erfolgt in Form eines separaten Handelssystems, welches ähnlich wie der bereits beschriebene nationale Emissionshandel nach dem "Upstream" Prinzip die Brennstoffanbieter zum Erwerb von Emissionsberechtigungen verpflichtet. Die Zertifikate für den Gebäude und Verkehrssektor werden also nicht in demselben System wie die des Energie- und Industriesektors gehandelt. [19]

## Güterverkehr

Mit einem Fahrzeugbestand von 3,4 Mio. Lastkraftwagen im April 2021 verursacht der straßengebundene Güterverkehr in Deutschland etwa ein Drittel aller verkehrsbedingten THG-Emissionen. In Bezug auf das Gesamtvolumen des Verkehrs i.H.v. 163 Mio. t. CO<sub>2</sub>-Äquivalenten, beläuft sich das Emissionsvolumen des Güterverkehrs somit auf ca. 54 Mio. t. CO<sub>2</sub>-Äquivalente [20]. Es ist zu erwarten, dass der Güterverkehr als Konsequenz weiterer Globalisierungs- und Internationalisierungsbestreben in Deutschland weiter zunehmen wird. Eine Studie zeigt, dass im Jahr 2050 noch etwa 66% des gesamten Güterverkehrsaufkommens auf der Straße stattfinden werden. [7]

Die Entwicklung des Lkw-Fahrzeugbestands in Deutschland mit einer Steigerung von 2,9 Mio. Fahrzeugen im Jahr 2015 auf 3,4 Mio. Vehikel im Frühjahr 2021 bekräftigt diese Prognose [11, 21].

In Anbetracht dieser klimarelevanten Belastungen sowie der künftigen Entwicklungen hat sich die Bundesregierung im Klimaschutzprogramm das Ziel gesetzt bis 2030 den Antriebswechsel im Straßengüterverkehr anzustoßen und ein Drittel der Lkw-Fahrleistung zu elektrifizieren. Hierzu sollen bereits 2030 über 50% elektrisch betriebene Fahrzeuge und 15% Brennstoffzellenfahrzeuge bei Last- und Sattelzügen zugelassen werden.

Darüber hinaus legt das Klimaschutzgesetz der Bundesregierung das Ziel fest, im Jahr 2030 eine Minderung der THG-Emissionen im gesamten Verkehrssektor auf 95 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente zu erreichen [22].

Über diesen bestehenden Zielkorridor und die aktuellen Verlautbarungen hinaus formulieren die Parteien in ihren Bundestagswahlprogrammen weitere unterschiedliche Visionen und Maßnahmen, um den Güterverkehr weiterzuentwickeln.



## Luftfahrt

Bedingt durch die zivile Luftfahrt entstanden im Jahr 2017 etwa 31,2 Mio. Tonnen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Der Vergleich zum Referenzjahr 1990 zeigt, dass die verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen des Luftverkehrs in Deutschland innerhalb von 27 Jahren um 117% gestiegen sind. Da die Luftfahrt als Voraussetzung einer globalisierten Gesellschaft gilt, ist nach aktuellen Prognosen mit einer weiteren Steigerung der Emissionslast zu rechnen - trotz zu erwartender Effizienzgewinne der Antriebe sind im Jahr 2045 insgesamt 45 Mio. t CO<sub>2</sub>-Emissionen realistisch [23]. Hinzu kommen weitere Nicht-CO<sub>2</sub>-Emissionen, wie z.B. Stickoxide, deren Umwelteinfluss ebenfalls negativ zu beurteilen ist. In Anbetracht des Status Quo und der prognostizierten Entwicklungen besteht im Hinblick auf die Zielsetzung einer klimaneutralen Wirtschaft bis 2045 Handlungsbedarf.

## Analyse der CDU / CSU

### Pariser Klimaabkommen

#### Klimaneutralität und Negativ-Emissions-Technologien

*“Treibhausgasneutralität Deutschlands bis 2045 umsetzen.”*

*“Treibhausgasemissionen Deutschlands bis 2030 um 65 Prozent gegenüber dem Referenzjahr 1990 zu reduzieren, um dann auf einem konkret beschriebenen Pfad im Jahr 2040 88 Prozent Minderung und im Jahr 2045 Treibhausgasneutralität zu erreichen.”*

*“In bestimmten Bereichen können Prozessemissionen [...] nicht vollständig vermieden werden. Wir werden [...] [sicherstellen], dass sie über sogenannte negative Emissionen in anderen Bereichen ausgeglichen werden können.”*

*“[Wir wollen] die Möglichkeiten zur Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> (CCS) sichern und fördern. Hierfür sind intakte Kohlenstoffkreisläufe (CCU) und damit die Technologien zur feststofflichen Speicherung (CCUS) ebenso wie der Aufbau einer CO<sub>2</sub>-Infrastruktur erforderlich.”*

Treibhausgasneutralität bis 2045 ist möglich allerdings ist zu beachten, dass in der Kurz- und Mittelfrist nicht alle Sektoren vollständig dekarbonisiert werden können. [24] Netto-Null-Emissionen können also nur erreicht werden, wenn durch CCUS (Carbon Capture, Utilization and Storage) negative Emissionen erzielt werden.

CCUS-Technologien waren 2016 noch so wenig entwickelt, dass sie für eine Klimaschutzstrategie ungeeignet waren, weil sie mit einem unverhältnismäßigen Verbrauch von Flächen, Energie, Wasser oder Nährstoffen einher gehen [25]. Plan A muss daher die Dekarbonisierung der Wirtschaft sein, da ein Plan B bestehend aus Negativen Emissionen wegen knapper Ressourcen Grenzen hat und zudem meist teurer ist, als das CO<sub>2</sub> direkt an der Entstehungsquelle einzusparen. [26]

Die Notwendigkeit zur Entwicklung und Förderung von CCUS-Technologien ergibt sich also aus der Schwierigkeit, einige Sektoren vollständig zu dekarbonisieren, allerdings ist bislang noch nicht abzusehen, wie groß die Rolle von CCUS auf dem Weg zur Klimaneutralität sein wird. [27]

#### Emissionshandel und Treibhausgaspreis

*“Wir werden den europäischen Emissionshandel auf den Verkehr- und Wärmesektor ausweiten. [...] Der Emissionshandel [wird] in allen Bereichen sicherstellen, dass sich ein stabiler, fairer und transparenter Preis für Treibhausgase bildet.”*

Aktuell beschränkt der europäische Emissionshandel (EU ETS) den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in 30 europäischen Ländern, allerdings ausschließlich in der Stromerzeugung und ausgewählten, energieintensiven Industriezweigen wie Zementfabriken [28].

Damit umfasst der EU ETS aktuell circa 40% des gesamten CO<sub>2</sub> Ausstoßes in der EU [28]. Der Verkehrs- und der Wärmesektor haben nach der Stromerzeugung die größten Anteile an den Gesamtemissionen, sodass es Sinn ergibt, diese als nächstes in den EU-ETS einzubinden [29]. Um ein wirksames Mittel zur Dekarbonisierung aller Sektoren zu sein ist die Ausweitung des Emissionshandels auf alle Sektoren dringend notwendig und wurde im Rahmen des Fit-for-55-Pakets daher auch von der Europäischen Kommission vorgeschlagen.

*“Wir [werden] darauf achten, dass Produktionsprozesse nicht in Drittstaaten mit geringeren Klimaschutzstandards verlagert und Emissionen dort weiterhin ausgestoßen werden (Carbon-Leakage-Schutz).”*

Von dem EU-Emissionshandel werden bis 2030 Sektoren, die besonders durch Carbon-Leakage gefährdet sind, bevorzugt behandelt. Dazu gehören der Steinkohlebergbau sowie die Gewinnung von Erdöl und Erdgas [30]. Zur globalen Reduktion von CO<sub>2</sub>-Emissionen ist ein Carbon-Leakage-Schutz sehr wichtig, allerdings darf es nicht zu Lasten von effektivem Klimaschutz geschehen.

*“Wir wollen gemeinsam mit unseren europäischen Partnern einen WTO-konformen CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich (Carbon Border Adjustment Mechanism) einführen.”*

Ziel des Carbon Border Adjustment Mechanism der EU ist es, Carbon Leakage zu vermeiden. Dies soll durch einen Importpreis auf bestimmte Güter erfolgen in Zusammenhang mit den bereits erwähnten, aufgrund von Carbon-Leakage-Gefahr bevorzugten Produktionsprozessen.

*“Wir wollen den Aufwuchspfad der CO<sub>2</sub>-Bepreisung straffen.”*

Aktuell sieht der von CDU/CSU und SPD beschlossene CO<sub>2</sub> Aufwuchspfad vor, dass der CO<sub>2</sub>-Preis von 25 €/Tonne auf 55€/Tonne im Jahr 2025 steigt. Inwiefern der Anstieg verstärkt werden soll, wird nicht beschrieben.

## Stromsektor

### Netzausbau

*“Stromnetze sind die Lebensadern der Energiewende. Sie sind Garanten für die Versorgungssicherheit Deutschlands. Wir wollen prüfen, wie wir im Bereich der Übertragungsnetze für mehr Kostenwettbewerb und beschleunigte Investitionen sorgen können.”*

Eine sinnvolle Forderung, da ÜN aus wenigen Monopolen bestehen und eine gesunde Konkurrenz Handlungen von allen erfordert. Das ÜN profitiert davon durch einen schnellen Ausbau. [11]

*“Wo immer möglich, sollen Trassen klug gebündelt und anwohnerverträglich realisiert werden.”*

Generell sinnvoll, aber eine sinnfreie Forderung da ein Netzausbau an erster Stelle immer optimiert stattfindet.

*“Wir brauchen Energiespeicher, um die Schwankungen der Erneuerbaren Energie in wind- und sonnenschwachen Zeiten auszugleichen. Wir werden die dafür notwendige Technologieentwicklung und -umsetzung weiter fördern und prüfen, inwieweit wir den gespeicherten Strom von allen Umlagen und Entgelten befreien können.”*

Sinnvoll, da neuartige Technologien meist noch sehr teuer sind und eine Entgeltbefreiung bei der Wettbewerbsfähigkeit der neuen Technologien helfen kann.

## EEG

*“Die Einnahmen aus dem Emissionshandel werden wir in vollem Umfang an die Bürgerinnen und Bürger und an die Betriebe durch Stromverbilligung zurückgeben. Als erstes schaffen wir die EEG-Umlage ab.”*

Wie auch die meisten anderen großen Parteien fordert auch die CDU die Abschaffung der der EEG-Umlage, um so eine Stromverbilligung zu erzielen. Wie bereits im Abschnitt der SPD zum EEG wurden die Auswirkungen der Abschaffung der EEG-Umlage anhand von zwei Szenarien in einer Kurzstudie der dena untersucht. [31]

*“Wir setzen auf einen intelligenten und diversifizierten Energiemix, der nachhaltig und sicher ist. Dazu gehört die Energiegewinnung aus Sonne und Wind genauso wie nachhaltige Biomasse, Wasserkraft und Geothermie im ländlichen Raum. Hierbei wird die Akzeptanz der Bevölkerung ebenso entscheidend für den Ausbau der Erneuerbaren Energien sein wie Planungssicherheit und wenig Bürokratie.”*

Die CDU möchte den Ausbau der erneuerbaren Energie in unterschiedlichen Bereichen fördern. Dabei soll zudem auf die gesellschaftliche Akzeptanz geachtet werden, sowie auf die Planungssicherheit und die Verringerung des Bürokratieaufwands.

*“Mit einem Sonnenpaket werden wir den Ausbau der Photovoltaik fördern. Genehmigungsverfahren für Photovoltaikanlagen wollen wir möglichst einfach über eine Onlineplattform gestalten. Wir wollen, dass beim Bau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen der Landwirtschaft keine zusätzlichen Flächen für naturschutzrechtlichen Ausgleich entzogen werden, wenn Mindestkriterien für Naturschutz und biologische Vielfalt auf der Anlagenfläche erfüllt werden.”*

Gute Maßnahme, um den PV Ausbau zu beschleunigen. Da in der PV Branche gerade sehr viel Momentum ist.

*“Wir fördern den naturverträglichen Ausbau von Wind onshore und offshore sowie das Repowering von Anlagen. Wir wollen im Rahmen der Europäischen Offshore-Strategie und des nationalen Wind-See-Gesetzes auch grenzüberschreitende Energiekooperationen eingehen.”*

Naturverträglichkeit ist wichtig. Die Förderung des Repowerings ist auch ein richtiger Schritt, um den Ausbau von WKA zu beschleunigen.

## Finanzierung der Energiewende

Die CDU/CSU fordert die Abschaffung der EEG-Umlage. Die Einnahmen aus dem Emissionshandel sollen in vollem Umfang an die Bürger\*innen und Betriebe durch

Stromverbilligung zurückgegeben werden. Zudem sollen im Zuge der Klimateffizienzreform energiebezogene Steuern, Umlagen und Entgelte stärker auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß ausgerichtet werden.

*“Die Einnahmen aus dem Emissionshandel werden wir in vollem Umfang an die Bürgerinnen und Bürger und an die Betriebe durch Stromverbilligung zurückgeben. Als erstes schaffen wir die EEG-Umlage ab.”*

*“Im Rahmen einer Klimateffizienzreform wollen wir auf das Klimapakete aufbauen und energiebezogene Steuern, Umlagen und Entgelte stärker auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß ausrichten.”*

Mit ihren Forderungen ist die CDU/CSU im Einklang mit den Zielen der Europäischen Kommission. Auch die EU-Kommission plant einen Klimasozialfonds, mit dem allerdings vor allem Geringverdienende entlastet werden sollen. [19]

Vieles im Wahlprogramm bleibt allerdings unklar. Zum Beispiel wird nicht erklärt, was die “Klimateffizienzreform” beinhalten soll und ob die Abschaffung der EEG-Umlage auch eine Abschaffung der Förderung bedeutet oder eine Umfinanzierung über Bundesmittel angestrebt wird.

## Wärmesektor

*“Wir werden den europäischen Emissionshandel auf den Verkehr- und Wärmesektor ausweiten.”*

Eine Erweiterung des ETS auf andere Sektoren ist sinnvoll und notwendig. Im Moment laufen auch Bestrebungen in diese Richtung [10]. Vor allem rechtliche Hürden sind noch zu klären, wobei es je nach Sektor bis zu zehn Jahre dauern kann, diesen ans ETS anzuschließen.

*“Zur Effizienzgewinnung setzen wir vor allem auf technologische Weiterentwicklung und Innovationen – bei Produkten ebenso wie bei Verfahren. Hierzu gehören Quartiersansätze, die Wärmeeffizienz, der Ausbau und die Modernisierung der Wärme- und Stromnetze, die Digitalisierung und Betriebsoptimierungen ebenso wie der Ausbau von Speicherkapazitäten und energetische Baustandards.”*

Das sind keine neuen Ideen, sondern vor allem eine Auflistung aktueller Bestrebungen und schon umgesetzter Projekte der Wirtschaft.

*“Um die energetische Sanierung von Wohn- und Gewerbeimmobilien noch besser zu fördern, werden wir die KfW-Programme attraktiver gestalten. Die Steuerförderung der Gebäudesanierung wollen wir auf vermietete Immobilien und auf Gewerbeimmobilien ausdehnen. Wir werden gewerbliche Investitionen, die einen Beitrag zur Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Reduzierung leisten, durch eine schnellere Abschreibung begünstigen.”*

Um den gesamten Gebäudesektor in Deutschland klimaneutral umzubauen sind sehr hohe Investitionen notwendig. Der Großteil der staatlichen Fördersummen wird im Moment von der KfW ausgezahlt. Beispielsweise werden bei der energetischen Sanierung eines Einfamilienhauses und dem Erreichen der Stufe “Effizienzhaus 40” bis zu 75.000€ ausgezahlt

[32]. Eine Ausweitung und Vereinfachung dieses akzeptierten und effektiven Förderprogramms ist sinnvoll und notwendig.

## CO2-Preis

*“Wir setzen auf das Instrument des Emissionshandels und kompensieren entstehende Mehrbelastungen mit gezielten Entlastungen in den Bereichen Wohnen und Mobilität. Aufbauend auf dem europäischen Emissionshandel für Energie und Industrie wollen wir den europäischen Emissionshandel im Luftverkehr stärken und in weiteren Sektoren wie Mobilität und Wärme sowie dem Schifffverkehr so schnell wie möglich etablieren.”*

Eine Erweiterung des ETS auf andere Sektoren ist sinnvoll und notwendig. Auch die aktuellen Vorschläge im Fit for 55 Paket der Europäischen Kommission beinhalten diese Ausweitung. Im Moment sind vor allem noch rechtliche Hürden zu klären, wobei es durch die gesteigerte Aufmerksamkeit wahrscheinlich zu einer schnelleren Umsetzung als vorher prognostiziert kommen wird [19]. In der Übergangsphase wird auch die Einführung einer CO2-Steuer in Erwägung gezogen, wobei diese ein ergänzendes Instrument sein kann. Welche Variante den größtmöglichen Effekt bei wirtschaftlicher und rechtlicher Sicherheit bietet wird sich in den nächsten Jahren zeigen.

*“Davon ausgehend streben wir einen umfassenden europäischen Emissionshandel mit einheitlichem Preis und globaler Anschlussfähigkeit an.”*

Ein einheitlicher Preis ist durch die Natur des ETS sowieso bereits gegeben. Dieser verändert sich nach aktueller Marktlage und je nach Menge der verfügbaren Zertifikate. Eine globale Erweiterung ist notwendig, aber aus gesetzlicher und politischer Sicht sehr aufwendig. Erste Kooperationspartner könnten Kanada und USA werden [8].

*“Die Einnahmen aus dem Emissionshandel werden wir in vollem Umfang an die Bürgerinnen und Bürger und an die Betriebe durch Stromverbilligung zurückgeben. Als erstes schaffen wir die EEG-Umlage ab.”*

Durch die EEG-Umlage wurde in den letzten Jahren der Aufbau der erneuerbaren Energien gefördert. Diese sind mittlerweile zumindest preislich wettbewerbsfähig. Daher fordern alle Parteien bis auf die Grünen, eine Abschaffung dieser Umlage. Im Moment wird diese direkt auf den Strompreis addiert und durch den Staat finanziell ausgeglichen. Ein Abschaffen würde sich direkt in verringerten Stromkosten widerspiegeln. [33]

*“Klimaneutralität wird ein Wettbewerbsvorteil unserer Wirtschaft werden. Investitionen in Klimatechnologien und Energieeffizienz zur CO2-Reduktion sollen künftig steuerlich besser abgesetzt werden können. Im Rahmen einer Klimaeffizienzreform wollen wir auf das Klimapaket aufbauen und energiebezogene Steuern, Umlagen und Entgelte stärker auf CO2-Ausstoß ausrichten.”*

Hierbei wird die Bestrebung erwähnt in Zukunft klimaneutral zu agieren und wirtschaften sowie gleichzeitig Wachstum und Exportstärke zu sichern. Auf konkrete Maßnahmen wird in anderen Absätzen eingegangen.



*“Ergänzend dazu wollen wir gemeinsam mit unseren europäischen Partnern einen WTO-konformen CO<sub>2</sub>-Grenzausgleich (Carbon Border Adjustment Mechanism) einführen.”*

Dieser Grenzausgleich soll gewährleisten, dass Waren und Dienstleistung in einer CO<sub>2</sub>-eingepreisten Wirtschaft keinen Wettbewerbsnachteil gegenüber anderen Ländern haben, welche keine Maßnahmen zur Klimaneutralität ergriffen haben. Im Moment verstößt solch ein CO<sub>2</sub>-Zoll gegen internationale Handelsrichtlinien. Gegenüber einem möglichen selbstständigen europäischen Vormarsch haben viele Länder ihre Ablehnung geäußert. Es wird viele intensive Verhandlungen erfordern, einen international anerkannten und gerechten Weg zur Implementierung zu finden. Insgesamt haben die meisten großen Volkswirtschaften jedoch eine Offenheit gegenüber einer CO<sub>2</sub>-Einpreisung signalisiert. Im Moment stehen daher die Möglichkeiten einer Erweiterung des ETS-Systems sowie die Implementierung eines CO<sub>2</sub>-Grenzausgleichs offen. Welcher Weg sich durchsetzt wird sich zeigen. [8]

## Mobilitätssektor

*“Schiene ausbauen. Eine starke Schiene und der Öffentliche Personennahverkehr sind ein bedeutender Faktor für die Dekarbonisierung des Verkehrs.”*

Die CDU fordert Investitionen in einen bedarfsgerechten Infrastrukturausbau - insbesondere in die Digitalisierung von Schiene und Fahrzeugen (ETCS-Ausbau) sowie zur Schaffung des "Deutschlandtaktes". Dieser bezeichnet ein Konzept für einen deutschlandweit abgestimmten Taktfahrplan, mit dem ein konkreter Zielfahrplan für den Schienenpersonennah- und -Fernverkehr aufgestellt wird und auf dessen Grundlage Infrastrukturmaßnahmen umgesetzt werden sollen. Dadurch sollen mehr Reiseverbindungen geschaffen, Umsteige- und Reisezeiten verkürzt und Züge sowie die Gleisbelegung (auch für den Güterverkehr) optimal eingesetzt werden.

Mit dieser Forderung wird somit angestrebt den Schienenverkehr attraktiver zu gestalten und eine Verlagerung von motorisiertem Individualverkehr auf die Bahn zu erzielen. Aus ökologischer Sicht ist diese Maßnahme als sinnvoll zu bewerten, denn im Vergleich zum Pkw (154 g/Pkm), werden auf der Schiene im Fernverkehr (29 g/Pkm) im Durchschnitt etwa 80% weniger Treibhausgase pro zurückgelegten Personenkilometer emittiert [34].

Das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur hat in diesem Zusammenhang eine Ausbaustrategie bis zum Jahr 2030 vorlegt. Demnach haben die Maßnahmen für den Neu- und Ausbau der Schieneninfrastruktur und Umsetzung des Deutschlandtaktes ein Investitionsvolumen von 42 Milliarden Euro [Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur: Infrastruktur für einen Deutschland-Takt im Schienenverkehr]. Aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ergeben sich allerdings durch eine Verlagerung vom MIV auf die Schiene Vorteile. Während beim MIV pro 1000 Personenkilometer durchschnittliche externe Kosten von 61,60€ entstehen, betragen diese beim Personenverkehr auf der Schiene lediglich 21,20€. Unter externen Kosten werden diejenigen Kosten verstanden, die durch die Mobilitätsteilnehmenden verursacht, jedoch nicht von ihnen selber getragen werden. Vor allem Unfälle, Lärm, luftverschmutzungsbedingte Gesundheitskosten, Natur und Landschaft sowie die Kosten aus vor- und nachgelagerten Prozessen gehören dazu [35]. Somit kann eine Umsetzung dieser Forderungen durchaus als eine Investition für die Zukunft verstanden werden.

Zwar wird die Wichtigkeit des ÖPNV im Bundestagswahlprogramm der CDU/CSU angesprochen, allerdings werden diesbezüglich keine weiteren konkreten Forderungen formuliert.

*“Wir werden dafür sorgen, dass Deutschland europaweite Verbindungen zu Tages- und Nachtzeiten unterstützt und hierfür den Bahnverkehrswegebau massiv beschleunigen.”*

Ökologisch betrachtet ist diese Forderung ebenfalls als sinnvoll einzustufen, denn durch einen Ausbau des internationalen Schienenverkehrs innerhalb Europas würde eine erheblich klimaschonendere Alternative zu innereuropäischen Kurzstreckenflügen geschaffen werden.

Während mit einem CO<sub>2</sub>-Budget von einer Tonne pro Fahrgast mit der Bahn eine Reisedistanz von etwa 17.000 km zurückgelegt werden kann, ist diese Grenze bei einem Flug bereits nach 3.000 km erreicht [36].

Allerdings lässt sich die Umsetzung dieser Maßnahmen nicht auf nationaler Ebene beschließen, sondern muss auf EU-Ebene koordiniert werden. Dies ist mit einer hohen Komplexität und mit hohen Investitionen verbunden. Eine große Herausforderung bei der Umsetzung von grenzüberschreitenden (Nacht-)Zugverbindungen sind die national sehr unterschiedlichen Vorschriften für Technik und Betrieb der Bahn [37].

Die CDU/CSU spricht sich in ihrem Wahlprogramm für eine Sicherung des Automobilstandorts Deutschland inklusive “aller Antriebsformen” aus. So sollen im Zuge des Wandels hin zu emissionsfreier Mobilität neben Elektroantrieben auch synthetische Kraftstoffe eine Rolle spielen.

*“Wir setzen dabei neben der Elektromobilität auch auf synthetische Kraftstoffe im Straßenverkehr.”*

Synthetische Kraftstoffe werden aus Strom und CO<sub>2</sub>, aber auch aus Biomasse und fossilen Quellen gewonnen und können wie Diesel und Benzin in herkömmlichen Verbrennungsmotoren eingesetzt werden. Sie bieten den Vorteil, dass keine neue Antriebstechnologie benötigt wird und verursachen dabei weniger CO<sub>2</sub> und andere umweltschädliche Partikel [38]. Des Weiteren kann die bereits bestehende Tankstelleninfrastruktur auch für synthetische Kraftstoffe genutzt werden. Nachteilig an synthetischen Kraftstoffen ist vor allem die sehr energieintensive Herstellung, was in einer geringeren Gesamteffizienz im Vergleich zu Elektrofahrzeugen resultiert [14]. Allgemein besteht noch Forschungsbedarf zu synthetischen Kraftstoffen - insbesondere, wenn es um Produktion in großem Maßstab geht.

Bezüglich der Tragweite, die synthetische Kraftstoffe im Individualverkehr im Hinblick auf das Erreichen der Klimaneutralität einnehmen werden, gibt es verschiedene Auffassungen. So wird ihnen in der Studie *Klimapfade für Deutschland* der *Boston Consulting Group* eine wichtige Rolle zur Erreichung der Klimaneutralität im Jahr 2050 zugesprochen. In der Studie *Klimaneutrales Deutschland* der *Agora Verkehrswende* nehmen sie jedoch aufgrund der besagten Systemeffizienz nur eine sehr kleine Rolle ein. [11, 14]



*“Taxiunternehmen, Fahr- und Lieferdienste wollen wir bei der Umstellung auf Null-Emissions-PKW durch Sonderabschreibungen, auch bei Ladesäulen, unterstützen.”*

Diese Regelung existiert bereits seit Anfang 2020 und somit ändert diese Forderung nichts an der aktuellen Situation [16].

*“Für den weiteren Ausbau des elektrifizierten Verkehrs ist der Ausbau der Ladeinfrastruktur entscheidend. Zur weiteren Beschleunigung wollen wir sie künftig in alle gewerblichen und öffentlichen Neubauimmobilien integrieren und diese auch in Parkhäusern verbessern.”*

Diese Maßnahmen sind bereits in dem im Februar 2021 vom Bundestag verabschiedeten “Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz” beinhaltet und die Forderung somit redundant [39].

*“Wir wollen, dass Schnellladesäulen bundesweit im Fernverkehr möglichst innerhalb von zehn Minuten erreicht werden können [...]”*

Diese Forderung zielt auf die Abstände zwischen Schnellladestationen entlang der Autobahnen ab. Der Studie “Flächendeckende Ladeinfrastruktur” nach zu urteilen ist je nach Verkehrsaufkommen ein Abstandskorridor zwischen maximal 15 und 50 Kilometern für die Entfernung zwischen den Schnellladestationen als sinnvoll zu erachten [40]. Ein Abstand von 10 Minuten, der bei einer Geschwindigkeit von 120 Km/h genau 20 Kilometern entspricht, würde damit innerhalb des empfohlenen Korridors liegen.

*“Ein Dieselfahrverbot lehnen wir ebenso ab wie ein generelles Tempolimit auf Autobahnen. Stattdessen setzen wir auf innovative, moderne Verkehrssteuerung.”*

Die Dieselfahrverbote sind eine Maßnahme zur Minderung von Stickoxiden - diese haben keinen Einfluss auf den Treibhauseffekt, weshalb an dieser Stelle nicht weiter darauf eingegangen wird.

Die Einführung eines allgemeinen Tempolimits auf den Autobahnen ist die einfachste und günstigste Maßnahme um annähernd verzögerungsfrei Emissionen im Straßenverkehr zu vermeiden. Konkret ließen sich durch ein Tempolimit von beispielsweise 130 km/h bis zu 1,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen [41]. Ein allgemeines Tempolimit wäre demnach eine Sinnvolle Maßnahme zur CO<sub>2</sub>-Reduktion, weshalb die Positionierung der CDU nicht direkt nachvollziehbar ist.

*“Wir werden den europäischen Emissionshandel auf den Verkehr- und Wärmesektor ausweiten. Mit mehr Ehrgeiz wird der Emissionshandel in allen Bereichen sicherstellen, dass sich ein stabiler, fairer und transparenter Preis für Treibhausgase bildet.”*

Grundsätzlich kann der Emissionshandel einen wichtigen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion leisten [42].

Ein entsprechender Vorschlag von der europäischen Kommission liegt bereits vor (siehe Einleitungstext). Vor diesem Hintergrund birgt die Forderung keine Neuerungen.

Die CDU/CSU rückt in ihrem Wahlprogramm den Modal Shift in den Vordergrund, um den Güterverkehr nachhaltig weiterzuentwickeln, doch unterscheiden sich die Christdemokraten von den Forderungen der Grünen, von DIE LINKE und der SPD, indem sie ebenfalls den Schiffsverkehr als zentralen Bestandteil der Lösung benennen:

*“Um das Stauaufkommen auf den Autobahnen zu reduzieren und Klimaziele zu erreichen, wollen wir mehr Güterverkehr von der Straße auf die Schiene und auf die Wasserstraße verlagern. Dazu werden wir in saubere Fahrzeuge und leistungsfähige Infrastruktur investieren, auch in neue Ladestationen für Binnenschiffe in Häfen (Landverstromung).”*

Während die Verlagerung des straßengebundenen Warentransports auf die Schiene erhebliche ökologische und ökonomische Potenziale birgt, ist der Fokus auf die Binnenschifffahrt ökologisch ebenfalls sinnvoll, doch die Umsetzung mit Hilfe der geforderten Landverstromung erscheint in der Praxis zunächst kaum umsetzbar.

Aus ökologischer Perspektive kann der Einsatz von Binnenschiffen gegenüber dem Straßenverkehr positiv bewertet werden: Für das Bezugsjahr 2019 hat das Umweltbundesamt Daten veröffentlicht, die zeigen, dass der Schienengüterverkehr mit THG-Emissionen in Höhe von 17 Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm) gegenüber anderen Verkehrsträgern am besten abschneidet. Auf den Schienengüterverkehr folgt die Binnenschifffahrt mit THG-Emissionen in Höhe von 30 g/tkm. Die schlechteste Bilanz weist der Straßengüterverkehr mit 113 g/tkm auf [43].

Doch eine nachhaltige Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Binnenschifffahrt wird aufgrund des Mangels an technologischen Alternativen noch Zeit in Anspruch nehmen, was die Landverstromung daher unrealistisch erscheinen lässt: Unterschiedliche Studien weisen darauf hin, dass Schiffe auch in Zukunft auf flüssige Kraftstoffe angewiesen sein werden und ein batterieelektrischer Antrieb in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist [11, 14, 44].

Um im Schiffsverkehr nachhaltig THG-Emissionen zu senken, wird der Einsatz von PtL-Kraftstoffen unumgänglich sein und gemeinsam mit der Umstellung des Flug- und Schwerlastverkehrs hohe Mehrkosten bis zu 170 Mrd. Euro verursachen, um bis 2050 95% der THG-Emissionen vermeiden zu können [11].

Aus diesem Grund sollte die CDU/CSU den Fokus auf den Ausbau des Schienengüterverkehrs legen: Studien belegen, dass die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene aus ökologischer Perspektive volkswirtschaftlich die günstigste Alternative zur Emissionseinsparung darstellt, da sie keine Vermeidungskosten verursacht [11]. Darüber hinaus ist nach Auffassung von Wissenschaftlern eine Verdopplung der im Jahr 2016 erbrachten 130 Mrd. Tonnenkilometern notwendig, um bis 2050 Klimaneutralität im Güterverkehr zu erreichen [22].

Die CDU/CSU benennt auf dem Weg zu mehr Güterverkehr auf der Schiene mehrere sinnvolle Maßnahmen, die den Warentransport mit Zügen nachhaltig stärken werden:

*“Wir werden den kombinierten Verkehr mit multimodalen Terminals ausbauen und das Bundesprogramm „Zukunft Schienengüterverkehr“ ausweiten. Wir müssen hier auch die Steuern und Abgaben in den Blick nehmen. Dazu werden wir die Mittel für Maßnahmen zur Verbesserung des Schienengüterverkehrs des*

*vordringlichen Bedarfs im Bedarfsplan Schiene erhöhen und weiterhin die Trassenpreise reduzieren.“*

Die Senkung der Trassenpreise überschneidet sich mit den Forderungen der FDP und erscheint als finanzieller Anreiz sinnvoll, um Transportunternehmen zur Verlagerung ihrer Kapazitäten auf die Schiene zu bewegen: Die Analyse relevanter Kostenfaktoren für Eisenbahnverkehrsunternehmen zeigt, dass insbesondere der Anteil der Infrastrukturnutzungsentgelte an der Gesamtkostenstruktur der Unternehmen ins Gewicht fällt: Etwa ein Drittel ihres Umsatzes wenden Eisenbahnverkehrsunternehmen für die Nutzung der Schieneninfrastruktur auf, womit diese einen der größten Kostenfaktoren darstellen [45]. Diesen Kostenblock zu drücken und Anreizsysteme für eine Nachfragesteigerung nach Transportkilometern auf der Schiene zu schaffen, ist auch im Ergebnis mehrerer Studien ein wirkungsvolles und ökologisch sinnvolles Instrument. Aufgrund der relativen Preisänderungen zwischen den Verkehrsträgern sind eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene und eine effizientere Auslastung der Lastfahrzeuge und weniger Leerfahrten erwartbar. Die LKW-Fahrleistung könnte hierdurch um bis zu 13% gemindert werden, was wiederum ca. 6,8 Mio. t. THG-Emissionen im Jahr 2030 einsparen würde [46].

Das Bundesprogramm “Zukunft Schienengüterverkehr” ist im Mai 2020 angelaufen und hat sich zum Ziel gesetzt, innovative Zukunftstechnologien im Bereich Digitalisierung, Automatisierung und Fahrzeugtechnik finanziell zu unterstützen, um den Schienengüterverkehr als zentralen Bestandteil eines nachhaltigen und umweltfreundlichen Güterverkehrsystems zu etablieren. Es wird jährlich mit 30 Millionen Euro gefördert und ist zunächst bis zum 31.12.2024 befristet [47].

In Anbetracht der beschriebenen ökologischen Potenziale und der zu erwartenden langwierigen Zeithorizonte für die Planung und den Ausbau von Schieneninfrastrukturen, erscheint es sinnvoll, die bestehenden Kapazitäten mit Hilfe moderner Technik möglichst effizient auszulasten. Die CDU/CSU verhilft diesem Bestreben mit der Forderung nach einer Ausweitung des finanziellen Rahmens für das Bundesprogramm zu einem erhöhten Stellenwert.

Die CDU/CSU verspricht in ihrem Bundestagswahlprogramm einen zukunftssicheren Luftverkehrsstandort in Deutschland und möchte zu diesem Zweck die Technologieführerschaft im Hinblick auf das klimaneutrale Fliegen am Standort Deutschland erhalten und ausbauen:

*“Die deutsche Luftverkehrswirtschaft verbindet uns mit der Welt. Sie soll zum Technologieführer für das klimaneutrale Fliegen werden.“*

Nach Auffassung der Schwesterparteien muss dafür zunächst das Zusammenspiel zwischen den Verkehrsträgern auf der Schiene und in der Luft verbessert werden. So sollen die verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Vorteile der jeweiligen Verkehrsträger optimal genutzt werden:

*“Die Verkehrsträger sollen so vernetzt werden, dass ihre jeweiligen verkehrlichen, ökonomischen und ökologischen Vorteile optimal genutzt werden können.“*

Konkrete Maßnahmen zur Weiterentwicklung der zivilen Luftfahrt lässt das Wahlprogramm der CDU/CSU in der Folge hingegen aus und eröffnet damit den Interpretationsspielraum in Bezug

auf die zukünftige Ausrichtung des Luftverkehrs. Obschon die optimierte Vernetzung und erhöhte Ausschöpfung vorhandener Potenziale der einzelnen Verkehrsträger grundsätzlich gutzuheißen ist, können für diese Analyse daraus keine konkreten, praktisch umsetzbaren und insbesondere messbaren Maßnahmen abgeleitet werden. Festzustellen ist jedoch, dass sich die Partei mit dieser Forderung bspw. vom Wahlprogramm der Grünen und der Linken unterscheidet, die eine umfängliche Reduzierung des Flugverkehrsaufkommens oder gar eine konsequente Durchsetzung von Flugverboten fordern.

Um die Technologieführerschaft in Deutschland zu sichern, verpflichtet sich die CDU/CSU, das Luftfahrtforschungsprogramm der Bundesregierung weiter auszubauen, ein Technologie-Demonstrator-Programm einzurichten und die Innovationskraft der Luftfahrt weiter zu fördern:

*“Wir werden das Luftfahrtforschungsprogramm ausbauen und ein Technologie-Demonstrator-Programm einrichten.”*

Seit 1995 stellt das Luftfahrtforschungsprogramm der Bundesregierung Fördermittel für die Industrie und Forschung zur Verfügung. Ziel der Förderung ist es, die Luftfahrt in Deutschland umweltverträglich, leistungsfähig, sicher und passagierfreundlich zu gestalten [48].

Diese Forschungsinitiativen weiterhin mit den notwendigen Mitteln auszustatten, ist in Anbetracht der bevorstehenden technologischen Herausforderungen und der Zielsetzung, die Technologieführerschaft in Deutschland weiter auszubauen, folgerichtig. Es ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht absehbar, welche Innovationen in der zivilen Luftfahrt zu welchem Zeitpunkt marktfähig sein werden. Dies erkennt auch das Wahlprogramm der CDU/CSU an, indem es alternative Mobilitätskonzepte in der Luftfahrt als “Vision für die Zukunft” bezeichnet. Daher werden der zukunftssicheren Ausrichtung der Luftverkehrswirtschaft jegliche weitere Forschung, bspw. zur Antriebsentwicklung oder Realisierung von Gewichtseinsparungen, zuträglich sein [11].

Darüber hinaus setzt sich die CDU/CSU dafür ein, künftig synthetische Kraftstoffe am Standort Deutschland herzustellen und einen Anreiz für deren Verwendung zu schaffen, indem Flüge, bei denen synthetischer Kraftstoff verwendet wird, von der Luftverkehrssteuer befreit werden sollen:

*“Uns ist wichtig, dafür zu sorgen, dass am Standort Deutschland synthetische Kraftstoffe (SAF) entwickelt und produziert werden. Flüge, bei denen alternative Kraftstoffe eingesetzt werden, wollen wir von der Luftverkehrssteuer befreien.”*

Im Hinblick auf die formulierte Vision, die Luftverkehrswirtschaft in Deutschland zukunftssicher weiterzuentwickeln, ist die Forderung nach dem Aufbau weiterer Kapazitäten für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe positiv zu beurteilen. Um regulatorische Vorgaben einhalten zu können, wird die Luftfahrt in Zukunft ihre Umwelteinflüsse weiter reduzieren müssen. So fordert die EU-Kommission im Zusammenhang mit der klimaneutralen Ausrichtung der Staatengemeinschaft bis 2050 eine 90%ige THG-Reduktion im Transportsektor und nimmt dabei auch die Luftfahrt in die Pflicht [49].

Die Verwendung synthetischer Kraftstoffe gilt in der Luftfahrt als Schlüssel zur Minderung der Umweltbelastungen und birgt daher großes ökologisches Potenzial [11]. Dabei setzt die

CDU/CSU mit dem Fokus auf synthetische (PtL-)Kraftstoffe den richtigen Schwerpunkt, da bei gesamtheitlicher Betrachtung der Nachhaltigkeit synthetische Kraftstoffe im Vergleich zu Biokraftstoffen aufgrund des geringeren Flächenverbrauchs deutlich besser zu beurteilen sind [23].

Die Kosten für den Aufbau einer derartigen Infrastruktur zur Herstellung synthetischer Kraftstoffe können auf etwa 170 Mrd. Euro beziffert werden [11]. Zugleich werden die absoluten Entlastungen bei der Luftverkehrsteuer stetig steigen, da mit fortschreitender Zeit die aufgebaute Infrastruktur größere Ausmaße annehmen und immer mehr Flüge mit synthetischem Kraftstoff versorgt werden. Diese Entwicklung wird den Fiskus im Milliardenbereich belasten. Zur Einordnung: Im Jahr 2019 betrug das Steueraufkommen aus der Luftverkehrsteuer insgesamt 1,2 Mrd. Euro [50]. Diese Einnahmen werden nach den Plänen der CDU/CSU dem Haushalt in Zukunft fehlen.

Eine weitere Forderung der Union ist es, den europäischen Emissionshandel im Luftverkehr weiter zu stärken:

*“Wir setzen auf das Instrument des Emissionshandels [...] wollen wir den europäischen Emissionshandel im Luftverkehr stärken [...]”*

Der europäische Emissionshandel (EU-ETS) dient innerhalb der EU als zentrales, marktwirtschaftliches Instrument zur Reduktion der THG-Emissionen. Er funktioniert nach dem “Cap and Trade“-Prinzip: Ein erworbenes Zertifikat berechtigt den Emittenten zur Emission einer Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent. Die Anzahl der ausgegebenen Zertifikate wird mittels einer festgelegten Obergrenze (Cap) kontinuierlich reduziert, was im Ergebnis zu steigenden Preisen für die Emissionsberechtigung führt und damit einen ökonomischen Anreiz für den Emittenten darstellt, Produktion und Prozesse nachhaltig weiterzuentwickeln. Neben der Energiewirtschaft und den energieintensiven Industrien ist der Luftverkehr seit 2012 Teil dieses Systems [23].

Aufgrund der finanziellen Folgen für die teilnehmenden Emittenten stellt der EU-ETS ein aussichtsreiches Mittel zur effektiven Begrenzung der europäischen Luftverkehrsemissionen dar. Die Forderung der CDU/CSU, den EU-ETS im europäischen Luftverkehr weiter zu stärken, teilt auch das Umweltbundesamt: Damit er eine verstärkte Lenkungswirkung entfalten kann, ist es auf Ebene der Nationalstaaten notwendig, ambitionierte Minderungsziele festzulegen und klimapolitische Maßnahmen auf das festgelegte Cap im EU-ETS abzustimmen, da diese maßgebend für die Höhe der ETS-Emissionen sind. [23]

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass das Wahlprogramm der CDU/CSU im Hinblick auf die formulierte Vision der Technologieführerschaft für das klimaneutrale Fliegen gezielte Maßnahmen festlegt. Indem der europäische Emissionshandel gestärkt, moderne Flugzeugtechnologie gefördert und der Infrastrukturaufbau für klimaneutrale Kraftstoffe forciert wird, legen die Christdemokraten ein Maßnahmenpaket für die ökologische Weiterentwicklung des Flugverkehrs in Europa vor. Durch das Auslassen konkreter Minderungsziele für das Flugverkehrsaufkommen unterscheidet sich die CDU/CSU von den Programmen anderer Parteien. Darüber hinaus sind die Forderungen in ihrer Ausgestaltung wenig spezifisch und lassen Raum für Spekulationen.

## Fazit

Die CDU/CSU strebt eine Klimaneutralität bis 2045 an. Des Weiteren soll der Emissionshandel auf Verkehr und Wärme ausgeweitet, sowie CCS gefördert werden. Besonders die letzte Maßnahme kann auf lange Sicht eine sinnvolle Lösung werden. Zum Thema Verkehr steht die Partei für Technologieoffenheit und setzt sich gegen ein Verbrennerverbot ein. Darüber hinaus soll die Abschaffung der EEG-Umlage in die Wege geleitet werden. Die Einnahmen aus dem Emissionshandel sollen in vollem Umfang zur Stromverbilligung genutzt werden. Dabei steht die Frage im Raum, ob dies zu einem Konflikt mit dem EU-ETS Handel führen kann. In Bezug auf Wärme sind die Forderungen recht konkret. Hier soll unter anderem die KfW-Förderung ausgeweitet und die Investitionen in energetische Sanierung schneller angetrieben werden.

Als Kritik sind die Punkte im Wahlprogramm der CDU/CSU anzumerken, welche noch unkonkret und nicht ausführlich benannt sind. Dazu kommt, dass viele Zwischenziele nur vage formuliert sind. Beispielhaft dafür sind unkonkrete Phrasen wie "Klimaeffizienzreform", "energiebezogenen Steuern" und "Umlagen und Entgelte stärker auf CO<sub>2</sub>-Ausstoß ausrichten". Zudem ist besonders die fehlende Dringlichkeit herauszustellen und das Wahlprogramm daher in vielen Stellen als nicht ambitioniert genug einzuordnen.

Das macht sich zum Beispiel am CO<sub>2</sub>-Preis bemerkbar, welcher bis 2026 auf 55-65€ angehoben werden soll. Dadurch ergibt sich eine zu geringe Lenkungswirkung dieses Instrumentes. Die soziale Dimension ist auch nicht zu vernachlässigen. Die Forderungen um die Senkung des Strompreises sowie die CO<sub>2</sub>-Bepreisung werden auch verrechnet mit einander trotzdem zu einer Netto-Belastung der Bürger:innen führen. Ebenfalls ist der Fokus sehr auf CCS ausgerichtet. Das stellt eine langfristig sinnvolle Teillösung dar, darf aber nicht als Komplettlösung verstanden werden, die die Dekarbonisierung mit anderen Werkzeugen ersetzt. Dafür ist diese Technologie derzeit noch zu kostspielig und unausgereift.



## Analyse der SPD

### Pariser Klimaabkommen

*„Unsere Politik richtet sich nach dem Klimaabkommen von Paris: Wir müssen die globale Erderwärmung auf möglichst 1,5 Grad Celsius begrenzen. Darum haben wir uns zum Ziel gesetzt, in Deutschland bis spätestens 2045 komplett klimaneutral zu sein.“*

Deutschland hat sich im Pariser Klimaabkommen dazu verpflichtet, die Erderwärmung auf 1.5°C, zumindest deutlich unter 2°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen [51]. Die Forderung nach dem 1,5°-Pfad ist also ein Bekenntnis zur den Eingegangenen Verpflichtungen, wobei hier das ambitioniertere Ziel angestrebt wird. Um auf dieses Ziel zu erreichen, muss Klimaneutralität erreicht werden. Im aktuellen Entwurf der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz ist Klimaneutralität bis 2045 als Ziel festgelegt [52]. Dieses Ziel kann im Sinne von Erreichbarkeit und Technologieführerschaft als sinnvoll angesehen werden [14]. Um das Ziel einer maximalen Erhöhung der Temperatur von 1,5° C zu erreichen ist dieses Ziel vermutlich nicht ausreichend. Um das 1,5°-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % zu erreichen hat Deutschland ein Restbudget an THG-Emissionen von 4,2 Gt CO<sub>2</sub>-eq und für eine 67% Wahrscheinlichkeit zur Erreichung von 1.75°C (Paris-kompatibel) wären es 6.7 Gt [53]. Zum Vergleich: Deutschland hatte 2019 ca 810 Mt THG-Emissionen [54]. Das Wuppertal Institut folgert in einer Studie im Auftrag für Fridays for Future daraus, dass Deutschland bis 2035 Klimaneutralität erreichen muss um seinen Teil zur Erreichung des 1,5°-Ziels beizutragen [55]. Dies sei grundsätzlich möglich, aber extrem anspruchsvoll [55]. Wichtig ist, dass in der Studie DAC Maßnahmen, also die Filterung von Treibhausgasen aus der Luft nicht berücksichtigt wurden. Allerdings wird nach Umsetzung aller erforderlichen Maßnahmen ein Restausstoß an Emissionen übrig bleiben, der nicht alleine durch natürliche Senken kompensiert werden kann [11]. Die SPD nennt verschiedene Forderungen und Ziele durch welche die Klimaneutralität 2045 erreicht werden sollen (siehe im Folgenden), aber trifft keine Aussagen zur DAC-Maßnahmen, sowie zu CSS und CCU.

*„Dementsprechend werden wir im Einklang mit den europäischen Klimazielen unser Minderungsziel für 2030 deutlich (auf 65 %) anheben; auch für 2040 werden wir ein Minderungsziel festschreiben (88 %).“*

Im aktuellen Entwurf der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz sind -65 % THG-Emissionen bis 2030 vorgesehen [52]. Dieses Ziel, sowie -88 % THG-Emissionen bis 2040, werden in der einzigen großen Studie, welche das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 untersucht, als „angemessen“ bezeichnet [14]. Die SPD nennt verschiedene Forderungen und Ziele durch welche diese Minderungsziele erreicht werden sollen (siehe im Folgenden).

*„Auch der Kohleausstieg ist beschlossene Sache. Dabei gilt, je schneller der Ausbau der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien erfolgt und je schneller die nötigen Stromleitungen und Verteilnetze gebaut werden, desto eher kann auf fossile Energieträger verzichtet werden.“*

Die einzige Studie, die Klimaneutralität bis 2045 untersucht, sieht einen Kohleausstieg bis 2030 als notwendig an, um die von der SPD geforderten Ziele zu erreichen [14].

*„Unser Strombedarf wird in den kommenden Jahren und Jahrzehnten deutlich steigen, weil wir anstatt fossiler Energieträger deutlich mehr Strom im Verkehr und der Industrie einsetzen werden. Allein bis 2030 brauchen wir jährlich ungefähr 10 tWh Strom zusätzlich - das entspricht dem Stromverbrauch von Hamburg. Wir brauchen deshalb ein Jahrzehnt des entschlossenen Ausbaus der erneuerbaren Energien.“*

In der Fachliteratur herrschen in Bezug auf den wachsenden Strombedarf verschiedene Prognosen vor. Unter anderem wird von einem zusätzlichen Strombedarf von 51 tWh pro Jahr bis 2030 ausgegangen [14]. Insgesamt ist der von der SPD angesetzte zusätzliche Strombedarf zu niedrig. Zudem wird auch der wachsende Strombedarf bis 2045 nicht genannt.

*„Seit Anfang 2021 gilt im Zuge des nationalen Emissionshandels ein CO<sub>2</sub>-Preis. In Kombination mit anderen Maßnahmen wie dem Umweltbonus beim Kauf eines Elektroautos oder Förderprogrammen zum Heizungstausch sorgt er dafür, dass klimafreundliche Alternativen attraktiver werden.“*

*„Aus unserer Sicht ist der CO<sub>2</sub>-Preis ein wichtiges Instrument, aber eben nur eines unter mehreren. Der Preispfad, der im Konsens zwischen den verschiedenen Parteien inklusive Bündnis 90/Die Grünen Ende 2019 vereinbart wurde, sorgt dafür, dass alle beim Umstieg mitmachen können und eben gerade nicht kurzfristig finanziell überfordert werden. Außerdem gibt ein verlässlicher Preispfad Planungssicherheit beim Investieren im privaten und im gewerblichen Bereich. Die Aufkündigung des 2019 beschlossenen Pfades sowie sonstiger getroffener Entscheidungen oder ein Wettbewerb um immer neue Preise bewirkt genau das Gegenteil.“*

*„Die SPD sieht eine CO<sub>2</sub>-Preisung als Teil eines klugen und sozial gerechten Maßnahmenmixes“*

Mit Blick auf die CO<sub>2</sub>-Bepreisung herrschen unterschiedliche Meinungen im wissenschaftlichen Diskurs vor. Festzuhalten ist allerdings, dass die jetzigen CO<sub>2</sub>-Preisniveaus zumindest bis 2026 nur schwerlich als Leitinstrument der deutschen Klimapolitik fungieren können. Derzeit bleibt es ein Ergänzungsinstrument. Auch in Bezug auf die Abschaffung des Preiskorridors gibt es noch Unklarheiten und Investitionen können sich derzeit nur an der Preisobergrenze für 2026 in einer Größenordnung von 65 Euro/t CO<sub>2</sub> orientieren. Zudem ist das System in Hinblick auf die Doppelregulierung mit dem EU ETS mit hoher Wahrscheinlichkeit ohne fundamentale Änderungen nicht anschlussfähig für grenzüberschreitende Kooperationen. Darüber hinaus ist mit einer effektiv wirksamen Gesamtgrenze für Emissionsrechte die rechtliche Zulässigkeit des mit dem BEHG geschaffenen nETS umstritten. [56]

Ob und inwieweit sich das ETS als auch langfristig wirksames Instrument entwickeln kann oder ob es aus rechtlichen Gründen bzw. mit Blick auf die (sinnvolle und notwendige) grenzüberschreitende Kooperation grundlegend umgestaltet werden muss, steht noch in Frage. Dies ist stark abhängig vom Ambitionsniveau der Klimaschutzpolitik, den ökonomischen Grundüberzeugungen („Sinnfälligkeit einheitlicher CO<sub>2</sub> Preise und Fristigkeit marktbasierter Preissignale bzw. deren Antizipation“), sowie anderen Instrumenten, wie die Energiebesteuerung. Des Weiteren ist die CO<sub>2</sub>-Bepreisung abhängig von der zugeordneten



politischen Rolle im Politik-Mix der Energie- und Klimapolitik („Leitmechanismus oder flankierendes Instrument oder Priorität der Mittelbeschaffung als Extremvarianten“). [56]

„Doch entscheidend ist, dass jenseits aller (wichtigen) technischen Details von CO<sub>2</sub>-Bepreisungssystemen die auf der grundsätzlichen Ebene relevanten Punkte mit einem hinreichenden zeitlichen Vorlauf umfassend diskutiert und klar entschieden werden müssen. Ansonsten könnten überhastete Ad-hoc Entscheidungen teilweise ungeklärte Folgen bzw. Implikationen und im Ergebnis dann wenig robuste CO<sub>2</sub> Bepreisungssysteme (wie das für Deutschland beschlossene nationale Brennstoff Emissionshandelssystem [nETS]) verursachen. Gerade vor dem Hintergrund der sich abzeichnenden weitreichenden Veränderungen des EU-Rechts im Bereich der CO<sub>2</sub>-Bepreisung bzw. der Energiebesteuerung im Kontext des „European Green Deals“ wird einer sorgfältigen Behandlung der genannten Fragen in den nächsten Jahren eine hohe Bedeutung zukommen, wobei die grenzüberschreitende Kooperation bzw. die EU-weite Umsetzung eine spezielle Rolle spielen werden.“ [56]

Grundsätzlich ist die vorgeschlagene Implementierung der SPD der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in einen „Maßnahmen-Mix“ eine zweckdienliche Forderung, um die Klimaneutralität 2045 zu erreichen. Dennoch ist zu erwähnen, dass der aktuelle Mechanismus bereits implementiert ist und fundamental nachjustiert, werden muss, um auch in Verbindung mit europäischen Maßnahmen und europäischem Recht grenzüberschreitend, sowie national wirksam zu sein. Über eine Neugestaltung lassen sich allerdings keine Aussagen im Wahlprogramm der SPD finden.

*„Wir werden Schlüsselindustrien auf ihrem Weg zur Klimaneutralität unterstützen und konkrete Transformationsziele entwickeln und fördern. Wir werden Deutschland bis 2030 zum Leitmarkt für Wasserstofftechnologien machen – für die klimaneutrale Erzeugung von Stahl, für CO<sub>2</sub>-arme PKWs, LKWs und den Schiffs- und Flugverkehr.“*

*„Erneuerbarer Strom wird in allen Sektoren eingesetzt. Dort, wo eine direkte Elektrifizierung nicht sinnvoll ist, werden wir große Mengen Wasserstoff aus erneuerbaren Energien benötigen. Wasserstoff stößt bei der Verbrennung keinerlei Treibhausgase aus und ist gut speicherbar. Er ist reichlich vorhanden und lässt sich durch die Aufspaltung von Wasser in Sauerstoff und Wasserstoff erzeugen. Ohne sauberen Wasserstoff in großindustriell hergestelltem Maßstab ist Klimaneutralität nicht zu erreichen.“*

Wasserstoff wird eine wichtige Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität spielen [57]. Da dem Einsatz von Wasserstoff in vielen Bereichen der Einsatz von Strom konkurrierend gegenübersteht ist der genaue Umfang der Wasserstoffnutzung aber noch nicht genau absehbar. Strom hat den Vorteil eines besseren Gesamtwirkungsgrades, Wasserstoff hingegen ist besser speicherbar und hat eine höhere Energiedichte [58]. Auch Gaskraftwerke können für die Rückverstromung von Wasserstoff eine Rolle spielen. In der Stahl- und Chemieindustrie ist der großflächige Einsatz von Wasserstoff sehr wahrscheinlich [58]. Die Produktion von Wasserstoff ist sehr energieintensiv. Ein starker Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist also notwendig. Gleichwohl wird Deutschland seinen Wasserstoffbedarf nicht selbst decken können und auf Importe angewiesen sein [57]. Bei Importen ist zu berücksichtigen, dass sich die Exportländern vornehmlich auf ihre Energiewende vor Ort

konzentrieren und keine Produktionskapazitäten nur für die Versorgung Deutschland und Europas aufbauen [59].

## Stromsektor

### Kohleausstieg

*“Auch der Kohleausstieg ist beschlossene Sache.”*

*“Darum haben wir uns zum Ziel gesetzt, in Deutschland bis spätestens 2045 komplett klimaneutral zu sein. [...] Dementsprechend werden wir im Einklang mit den europäischen Klimazielen unser Minderungsziel für 2030 deutlich (auf 65 %) anheben; auch für 2040 werden wir ein Minderungsziel festschreiben (88 %).”*

Diese Ziele stehen im Einklang mit den Ergebnissen der Agora Studie zum Thema “Klimaneutrales Deutschland 2045”. [14]

*“Es gilt, was wir beschlossen haben: Strukturhilfen für die vom Ausstieg betroffenen Bergbauregionen, aber auch darüber hinaus. Die verlässliche Unterstützung beim Aufbau neuer Wertschöpfung und zukunftsfähiger Arbeitsplätze hat oberste Priorität - ebenso die Wiedernutzbarmachung und Nachsorge bergbaulicher Flächen.”*

Es ist sinnvoll, neben dem Ausbau der erneuerbaren Energien, auch die vom Kohleausstieg betroffenen Regionen zu unterstützen, um so die Zukunft und die wirtschaftliche Lage dieser Regionen zu sichern.

### Netzausbau

*“Wir brauchen mehr Tempo beim Ausbau der Stromnetze, Bahnstrecken, Wasserstoffleitungen und Ladesäulen für Elektroautos. Der Ausbau dieser Infrastrukturen muss dem Bedarf vorausgehen. Unsere Planungen für den Aufbau einer nachhaltigen Infrastruktur müssen über das Jahr 2025 hinausreichen.”*

Einen weiter fortgeschrittenen Planungshorizont zu haben ist sinnvoll; er hilft dabei die Ausbaumaßnahmen die wir in der Zukunft brauchen werden schon früher zu identifizieren. [11]

### EEG

*“Um den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr und der Gebäudewärme zu unterstützen („Sektorenkopplung“), werden wir die EEG-Umlage in der bestehenden Form bis 2025 abschaffen und aus dem Bundeshaushalt finanzieren. Dazu dienen auch die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung.”*

Die SPD fordert, wie die meisten anderen großen Parteien, die Abschaffung der EEG-Umlage. Die Mehrbelastung des Bundeshaushaltes soll dabei unter anderem durch die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung erfolgen. In einer Kurzstudie der dena mit dem Thema “Vorschlag für die Senkung der EEG-Umlage auf null” werden zwei Szenarien untersucht, welche Auswirkungen die Abschaffung der EEG-Umlage mit sich bringen würde. Zentrale Ergebnisse sind hierbei vor allem, eine Vereinfachung des Energierechts, die Entlastung von Privathaushalten und Wirtschaft, sowie die Förderung von Innovationen im Bereich der Sektorenkopplung. Zur

Entlastung des Bundeshaushaltes wird in dieser Studie die Abschaffung der EEG-Umlage mit gleichzeitiger Verdopplung der Stromsteuer durchgeführt, somit kommt es nur kurzzeitig zu einer Mehrbelastung des Bundeshaushaltes. [57]

## Ausbau PV/Windkraft

*“Um in Deutschland bis spätestens 2045 treibhausgasneutral leben, arbeiten und wirtschaften zu können, werden wir dafür sorgen, dass wir unseren Strom spätestens bis zum Jahr 2040 vollständig aus erneuerbaren Energien beziehen.”*

Ambitionierte Forderung, jedoch nötig um das schnelle Fortschreiten der Energiewende voranzutreiben. [11]

*“Der massive Ausbau der erneuerbaren Energien und die Beteiligung der Bürger\*innen vor Ort, beispielsweise durch Energiegenossenschaften, werden das Herzstück unserer Klimaschutz- und Energiepolitik. [...] laden wir Bürger\*innen und Gemeinden zum Mitmachen ein, indem wir Mieterstrom und gemeinschaftliche Eigenversorgung stärken, kommunale Beteiligungsmodelle ausweiten und nachhaltige Stromanleihen auflegen.”*

Dies sind gute Konzepte um die Akzeptanz und die Bereitschaft für den Ausbau in der Bevölkerung zu steigern. [11]

*“Wir wollen dafür sorgen, dass alle dazu geeigneten Dächer eine Solaranlage bekommen. In einem ersten Schritt sorgen wir dafür, dass auf öffentlichen Gebäuden und gewerblichen Neubauten Solar-Strom erzeugt wird. Unser Ziel ist eine Solaranlage auf jedem Supermarkt, jeder Schule und jedem Rathaus.”*

Dies ist eine sinnvolle Forderung, jedoch fehlen konkrete Anreize zur Umsetzung, wie beispielsweise eine Erleichterung bei staatlichen Abgaben. [11]

*“Wir werden innovative Formen der erneuerbaren Stromerzeugung wie integrierte Photovoltaik in der Gebäudehülle und auf landwirtschaftlichen Flächen gezielt fördern und neue strategische Energiepartnerschaften aufbauen.”*

Gezielte Förderung kann schwierig sein, da eine breite Fächerung zwischen Investitionsprojekten sinnvoll ist. Nicht jede Idee muss ein Erfolg sein oder kosteneffizient genug sein.

*“Mit dem Umstieg auf erneuerbare Energien müssen wir Energie zugleich effizienter nutzen. Wir werden die Energieeffizienzziele und -standards weiterentwickeln.”*

Eine gewissermaßen redundante Forderung, da die Effizienz immer weiterentwickelt wird und dadurch auch neue Standards etabliert werden. Ein Impuls des Staatsapparats kann sich positiv darauf auswirken.

## Finanzierung der Energiewende

*“Um den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr und der Gebäudewärme zu unterstützen („Sektorenkopplung“), werden wir die EEG-Umlage in der bestehenden Form bis 2025 abschaffen und aus dem Bundeshaushalt finanzieren. Dazu dienen auch die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung.”*

Durch die Forderung der SPD würde vor allem die Verbraucher:innen und die nicht-energieintensive Industrie entlastet, da die energieintensive Industrie bereits größtenteils von der EEG-Umlage befreit ist.

*“Diese Maßnahme leistet auch einen Beitrag zur sozial gerechten Finanzierung der Energiewende, weil dadurch die Stromrechnung deutlich sinkt. Wir werden dafür sorgen, dass Bürger\*innen mit niedrigen Einkommen nicht ins Hintertreffen geraten. Mit dem Ansteigen des CO2-Preises werden wir für weitere sozial gerechte Ausgleichsmaßnahmen sorgen. Einen Pro-Kopf-Bonus werden wir prüfen.”*

Ein Pro-Kopf-Bonus würde der Forderung des Energiegeldes der Grünen entsprechen. Weiterführendes zum Energiegeld ist dem Abschnitt “Finanzierung der Energiewende” im Kapitel über die Forderung der Grünen zu entnehmen.

## Wärmesektor

*“Auch der Gebäudesektor muss schrittweise CO2-neutral werden.”*

Die Treibhausgasemissionen der Gebäudewärme machen derzeit je nach Wetterjahr circa 17 bis 20 Prozent der energiebedingten Emissionen und 15 bis 17 Prozent der Gesamtemissionen aus. Die Dekarbonisierung des Gebäudesektors ist also ein notwendiger Schritt, um Klimaneutralität zu erreichen. (Wärmewende)

*“Mit dem CO2-Preis wollen wir vor allem Investitionen lenken und Vermieter\*innen zur Modernisierung motivieren. Gerade im Bestands-Mietwohnungsbau gibt es noch viel zu tun. Wir haben das Ziel, dass bis 2030 fünf Millionen Häuser über innovative Heiz- und Energiesysteme (z.B. Wärmepumpen) versorgt werden. Wir werden gesetzliche Regelungen schaffen, dass der CO2-Preis von den Vermieter\*innen getragen wird. Dabei orientieren wir uns am Ziel der Warmmieten-Neutralität. Zugleich werden wir Investitionen in Wärmenetze und Quartierskonzepte staatlich fördern.”*

Um die von der Bundesregierung bis 2050 gesetzten Ziele zu erreichen, brauchen wir bis 2030 5-6 Millionen Wärmepumpen. Die von der SPD angestrebte Anzahl wäre demnach ausreichend. Fraglich ist jedoch, wie durch den CO2-Preis ausreichend hohe Anreize für die Vermieter gesetzt werden sollen. Warmmietenneutralität bedeutet, dass die auf den Mieter\*in umgelegten Kosten der Energiesanierung den reduzierten Energiekosten entsprechen sollen und die Warmmiete somit nicht steigt. Investitionen in Wärmenetze und Quartierskonzepte sind stets sinnvoll. Diese Forderung ist jedoch sehr unkonkret.

*“Seit Anfang 2021 gilt im Zuge des nationalen Emissionshandels ein CO2-Preis. In Kombination mit anderen Maßnahmen wie dem Umweltbonus beim Kauf eines*

*Elektroautos oder Förderprogrammen zum Heizungstausch sorgt er dafür, dass klimafreundliche Alternativen attraktiver werden.“*

Dies gilt alles bereits, es wird von der SPD hier somit keine neue Maßnahme vorgeschlagen, jedoch wollen sie auch nichts rückgängig machen [60]. Auch Förderprogramme zum Heizungstausch gibt es schon einige.

*“Um den Einsatz erneuerbarer Energien im Verkehr und der Gebäudewärme zu unterstützen („Sektorenkopplung“), werden wir die EEG-Umlage in der bestehenden Form bis 2025 abschaffen und aus dem Bundeshaushalt finanzieren. Dazu dienen auch die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung. Diese Maßnahme leistet auch einen Beitrag zur sozial gerechten Finanzierung der Energiewende, weil dadurch die Stromrechnung deutlich sinkt.“*

Für den durchschnittlichen Privathaushalt würde die Stromrechnung durch diese Maßnahme nicht sinken, da der neue zu zahlende CO2-Preis in anderen Bereichen wie Tanken und Heizung erstmal höher ist als die weggefallene EEG-Umlage [61]. Es würde folglich ein erhöhter Anreiz entstehen auch in Privathaushalten auf Strom zu setzen was aufgrund des steigenden Anteils erneuerbar produzierten Stroms zu einer CO2-Minderung im Vergleich zur Wärme durch Brennstoffe führt. Da keine quantitativen Pläne zum CO2-Preis vorliegen ist weiterhin fraglich, ob die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung ausreichend sind.

*“Wir werden dafür sorgen, dass Bürger\*innen mit niedrigen Einkommen nicht ins Hintertreffen geraten. Mit dem Ansteigen des CO2-Preises werden wir für weitere sozial gerechte Ausgleichsmaßnahmen sorgen. Einen Pro-Kopf-Bonus werden wir prüfen.“ (S.10)*

Diese Forderung ist löblich, allerdings viel zu unkonkret, um verlässlich zu sein.

## Mobilitätssektor

Das Wahlprogramm der SPD präsentiert das Thema der Mobilität unter der Überschrift „Modernstes Mobilitätssystem Europas“. Im Zentrum steht eine „klimaneutrale Mobilität für alle“. Dabei soll bis 2030 das modernste und klimafreundlichste Mobilitätssystem Europas aufgebaut werden. Gewährleistet werden soll dies über verschiedene Forderungen zum Ausbau und der Modernisierung des ÖPNV und der Bahn.

*„Jede\*r Bürger\*in – in der Stadt und auf dem Land – soll einen wohnortnahen Anschluss an den öffentlichen Verkehr haben. Dazu nutzen wir die Möglichkeiten der Digitalisierung: mit neuen Mobilitätsdienstleistungen, die vernetzte Mobilitätsangebote auf digitalen Plattformen nutzbar machen. Modelle wie das 365-Euro-Ticket oder Modellprojekte für einen ticketfreien Nahverkehr unterstützen wir.“*

Um die Mobilitätsgarantie für alle zu gewährleisten, plädiert die SPD für einen wohnortnahen Anschluss an den ÖPNV, ein 365-Tage-Ticket und für Modellprojekte für ticketfreien Nahverkehr. Durch die dadurch resultierende Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV und die einhergehende Minderung der CO2-Emissionen, ist diese Maßnahme zu begrüßen. Aktuell besteht besonders in ländlichen Regionen eine hohe Abhängigkeit vom MIV. Daraus resultiert im Tagesschnitt eine pro Kopf Emission von 6,3 Kilogramm CO2 und damit 60% mehr als in Großstädten. Durch eine Mobilitätsgarantie könnte somit eine Alternative zum Pkw geschaffen



werden und damit die Emissionen verringert werden. Allerdings haben bisherige Versuche eine Mobilitätsgarantie zu etablieren gezeigt, dass eine große Herausforderung die bisher unzureichende und komplexe Finanzierung einer solchen Maßnahme ist. Dessen ungeachtet ist die Stärkung der öffentlichen Verkehrsangebots in ländlichen Regionen nicht nur aus Sicht des Klimaschutzes wichtig, sondern auch, um soziale Teilhabe zu sichern. Menschen, die in ländlichen Regionen leben und kein Auto besitzen, haben ein größeres Risiko, unter Mobilitätsarmut zu leiden. [62]

Positiv hervorzuheben ist die Bestrebung einer Attraktivitätssteigerung durch vereinfachte Nutzungen über digitale Plattformen und ticketfreien Nahverkehr. Konkretere Vorschläge bezüglich Modellen und Projekten wie ein Nulltarif im ÖPNV und damit verbundene Herausforderungen werden bei DIE LINKE aufgegriffen. Des Weiteren wird im Bezug auf das vernetzte Mobilitätsangebot auf digitalen Plattformen bei den Grünen der Mobilitätspass genannt, auf welchen in der folgenden Analyse weiter eingegangen wird.

*„Förderprogramme und ein geändertes Straßenverkehrsrecht sollen Kommunen dabei unterstützen, in Städten mehr Fläche für öffentlichen Verkehr, Fußgänger\*innen und Radfahrer\*innen zu schaffen. Wir werden den Straßenverkehr im Sinne der Vision Zero sicherer machen, insbesondere auch für die vielen Radfahrer\*innen.“*

Der Verkehrsträgervergleich des Umweltbundesamtes zeigt, dass durch Rad- und Fußverkehr rund 140 g Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer gegenüber einem PKW eingespart werden können. Man muss berücksichtigen, dass Autos in mehr als 40% aller Fälle für Fahrten genutzt werden, die kürzer als 5 km sind. Genau auf diesen Distanzen stellt das Rad ein ideales Alltagsverkehrsmittel dar und es lässt sich ein deutliches Umstiegspotential erkennen [63].

Hinzu kommt, dass Erschließung und Unterhalt von Radverkehrsinfrastruktur erheblich platzsparender und günstiger sind als vergleichbare Infrastruktur für den MIV. Beispielsweise liegen die Baukosten eines Pkw-Stellplatzes zwischen 2.000 und 3.000 € (ebenerdig, ohne Dach) und 15.000 bis 25.000 € (Tiefgaragenstellplatz). Hinzu kommen je nach Lage ca. 2.000 € Grundstückskosten und zusätzliche Bewirtschaftungskosten für Reinigung, Beleuchtung, Beschilderung, Reparatur, Wartung, Versicherung, Markierung und Entwässerungsgebühren. Radabstellmöglichkeiten bieten auf gleicher Fläche sechs bis acht Fahrrädern Platz und kosten im Bau 50 bis 120 € (Fahrradbügel) bzw. 200 bis 300 € (überdachte Rad-Abstellanlage) pro Abstellplatz. Außerdem verursacht Rad- und Fußverkehr keine nennenswerten umweltrelevanten externen Kosten. Ganz im Gegenteil ergeben sich sogar volkswirtschaftliche Gewinne, die aus gesundheitlichen Vorteilen dieser Fortbewegungsmittel resultieren. Diese sind immens, lassen sich allerdings nicht quantifizieren. [63]

*„Wir wollen rasch einen Deutschlandtakt umsetzen und einen Europatakt aufbauen. Hierfür werden wir investieren: in den Aus- und Neubau des Schienennetzes, in den Lärmschutz und den Ausbau und die Attraktivitätssteigerung von Bahnhöfen. Wir haben das Ziel, alle Großstädte wieder ans Fernverkehrsnetz anzuschließen und neue schnelle Zug- und Nachtzugverbindungen in unsere Nachbarländer zu etablieren. [...] Bis 2030 wollen wir mindestens 75 Prozent des Schienennetzes elektrifizieren, die Schiene weiter digitalisieren und für nicht elektrifizierte Strecken verbindliche Nutzungen wie den Einsatz von wasserstoffbetriebenen Zügen unterstützen.“*

Das Schienennetz der Eisenbahnen in Deutschland hat derzeit eine Streckenlänge von rund 38.400 km, 1994 waren es noch 44.600 km. Auf der anderen Seite ist die Verkehrsleistung in dieser Zeit im Eisenbahnpersonenverkehr um über 50% gestiegen. Es sind noch nie so viele Menschen mit den Bahnen gefahren wie heute [64]. Daran muss festgehalten werden. Momentan kann der Schrumpfungsprozess des Schienennetzes durch Investitionen des Bundes gestoppt werden, von einem Neu- und Ausbau der Schienenwege kann aber noch nicht die Rede sein. Im Vergleich zu den europäischen Nachbarländern schneidet Deutschland ebenfalls schlecht ab. Einer Pro-Kopf-Investition von 88 Euro für das Jahr 2020 steht Österreich mit 249 Euro, die Schweiz mit 440 Euro und Luxemburg mit 567 Euro gegenüber.

Aus ökologischer Sicht ist die Elektrifizierung des Schienennetzes ebenfalls wichtig. Rund 61 Prozent sind bereits elektrifiziert. Jedoch bleiben hier wertvolle Potentiale ungenutzt, da noch zahlreiche Elektrifizierungslücken existieren. Auch auf teilelektrifizierten Strecken können meist nur Dieselloks fahren, da ein Mischbetrieb wirtschaftlich sowie logistisch nicht tragbar wäre [64].

Des Weiteren sollen alle Großstädte ans Fernverkehrsnetz angeschlossen werden und neue sowie schnelle Zug- und Nachtverbindungen in Nachbarländer etabliert werden. Eine engere Taktung und komfortablere Züge mit flächendeckendem WLAN und Reservierungsmöglichkeiten im Nahverkehr werden in diesem Kontext ebenfalls thematisiert. Dazu werden Förderprogramme für mehr Fläche für öffentlichen Verkehr, Fußgänger und Radfahrer angesprochen. Diese Maßnahmen sind komfort- und nutzensteigernd und erhöhen somit die Attraktivität des ÖPNV und der Bahn.

Sogenannte Wasserstoff-Triebzüge befinden sich noch in der Entwicklung. Aus einer Brennstoffzelle wird Strom aus Wasserstoff erzeugt. Dieser wird in Batterien gespeichert. Mit Elektromotoren wird der Zug dann angetrieben. Das bietet die Möglichkeit eines von Oberleitungen unabhängigen elektrischen Verkehrs. Wenn Wasserstoff mit Hilfe von erneuerbaren Energien hergestellt wird, liegen die CO<sub>2</sub>-Emissionen bei null. Für Nebenstrecken an denen Oberleitungen unwirtschaftlich sind, können wasserstoffbetriebene Züge daher eine sinnvolle Alternative bilden (<https://www.ingenieur.de/technik/fachbereiche/verkehr/der-weltweit-erste-wasserstoff-zug-fahrt-im-regulaeren-linienbetrieb/>). Wie bei vielen Innovationen wird der Wasserstoff-Triebzug zum Markteintritt teurer sein als Fahrzeuge mit herkömmlicher Diesel-Technologie. Daher ist eine Unterstützung durch den Bund ratsam, um Markteintrittshürden zu überwinden [65].

In Bezug auf die Automobilität sieht die SPD die Zukunft in Elektrofahrzeugen und erkennt die Automobilindustrie weiterhin als Leitindustrie an.

*“Wir wollen die Elektrifizierung des Verkehrs massiv voranbringen. 2030 sollen mindestens 15 Millionen PKW in Deutschland voll elektrisch fahren.”*

Der Umstieg auf emissionsfreie Antriebstechnologien ist eine der zentralen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion im Individualverkehr, wobei Elektrofahrzeugen aufgrund der vergleichsweise hohen Systemeffizienz eine besondere Rolle zufällt [14]. Die Forderung ist somit grundsätzlich zielführend, jedoch ambitioniert. Um im Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeugen im Fahrzeugbestand zu erreichen, sind sehr hohe jährliche Zuwachsraten erforderlich. Zum Vergleich: Im April 2021 befanden sich rund 365.000 reine Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand [21] und die Neuzulassungsquote lag im Jahr 2020 bei rund 195.000 Elektrofahrzeugen. In der Studie Klimaneutrales Deutschland prognostiziert das Öko-Institut,

dass im Jahr 2030 bis zu 9 Millionen reine Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand erreichbar sind, sofern dies durch entsprechende Instrumente unterstützt wird. Ein zu schnell erfolgender Antriebswechsel kann aus Sicht der Boston Consulting Group außerdem mit volkswirtschaftlichen Mehrkosten verbunden sein. Grund dafür ist vor allem die noch nicht vollständig beschrittene Lernkurve bezüglich Forschung und Herstellung von Batterien, die in Zukunft mit einer Kostendegression einhergeht [11]. Vor diesem Hintergrund ist das Ziel von 15 Millionen voll elektrischen Pkw im Jahr 2030 voraussichtlich nicht erreichbar.

*“Wir werden Deutschland zu einem Zentrum der Batteriezellenfertigung und des Recyclings gebrauchter Batterien machen.”*

Die aktuelle Bundesregierung geht diesem Ziel bereits nach - das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat im Jahr 2019 beispielsweise eine Förderausschreibung zur Batteriezellenfertigung veröffentlicht und mit knapp drei Milliarden Euro unterlegt [66].

*“Wir unterstützen die Automobil-Zulieferindustrie bei der Umstellung ihrer Produktionsprozesse und der Erschließung neuer Geschäftsfelder. Gemeinsam mit Sozialpartnern und lokalen Akteuren werden wir regionale Transformationscluster aufbauen, um neue, qualifizierte und gut bezahlte Beschäftigung in den Regionen zu schaffen.”*

Grundsätzlich ist der Antriebswechsel von Verbrenner auf Elektromotor mit einem Rückgang von Arbeitsplätzen verbunden. Es wird angenommen, dass bis 2030 etwa 90.000 Arbeitsplätze durch den Antriebswechsel und Produktivitätsfortschritt wegfallen werden. Insbesondere mittelständische Zulieferunternehmen werden stark davon betroffen sein [67]. Vor diesem Hintergrund ist die Unterstützung der Betriebe entlang der Wertschöpfungskette als positiv zu bewerten.

*“Wir werden ein Tempolimit von 130 km/h auf Bundesautobahnen einführen. Das schützt die Umwelt und senkt die Unfallzahlen deutlich.”*

Die Einführung eines allgemeinen Tempolimits auf den Autobahnen ist die einfachste und günstigste Maßnahme um annähernd verzögerungsfrei Emissionen im Straßenverkehr zu vermeiden. Konkret ließen sich durch ein Tempolimit von 130 km/h bis zu 1,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen [41].

*“Den Fortschritt beim Ausbau der Ladesäulen für Elektroautos wollen wir vierteljährlich evaluieren und wo nötig mit Versorgungsaufgaben und staatlichem Ausbau die notwendige verlässliche Erreichbarkeit von Ladepunkten herstellen.”*

Ziele für den Ausbau der Ladeinfrastruktur wurden von der Bundesregierung im “Masterplan Ladeinfrastruktur” festgehalten. Dieser sieht beispielsweise Subventionen in Höhe von 50 Millionen Euro für private Lademöglichkeiten vor und beinhaltet das Ziel von einer Millionen Ladestationen in Deutschland bis 2030. Außerdem ist vorgesehen diesen Masterplan alle drei Jahre neu zu evaluieren um Fehlentwicklungen zu vermeiden [68].

In Bezug auf den Güterverkehr weist das Bundestagswahlprogramm der SPD inhaltliche Überschneidungen mit den Forderungen der Grünen und der Linken auf. Die SPD hält den Ausbau und die Modernisierung des Schienengüterverkehrs in Deutschland, sowie eine



Reduktion der Kostennachteile gegenüber dem straßengebundenen Gütertransport für erforderlich:

*“Den Schienengüterverkehr wollen wir ausbauen und modernisieren. [...] Wir werden die Kostennachteile der Schiene gegenüber der Straße parallel zum Kapazitätsaufbau im Schienengüterverkehr verringern.”*

Zwar werden die Maßnahmen zur Erreichung der genannten Forderungen im Wahlprogramm der SPD nicht näher konkretisiert, doch es ist zu erwarten, dass der Kapazitätsaufbau im Schienengüterverkehr der Verlagerung des Transportaufkommens von der Straße auf die Schiene (sog. Modal Shift) zuträglich sein wird.

Studien belegen, dass die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene aus ökologischer Perspektive positiv zu bewerten ist und volkswirtschaftlich die günstigste Alternative zur Emissionseinsparung darstellt, da sie keine Vermeidungskosten verursacht [11]. Die Anstrengungen, die hierfür vorgenommen werden müssten, sind wie folgt einzuordnen: Im Jahr 2016 wurden im Güterverkehr von etwa 660 Mrd. Tonnenkilometern (tkm) etwa 130 Mrd. tkm auf der Schiene erbracht [22]. Nach Auffassung der Forscher ist eine Verdopplung der Transportleistung im Schienenverkehr notwendig, um bis 2050 Klimaneutralität im Güterverkehr zu erreichen. Angesichts der langwierigen Zeithorizonte für die Planung und den Ausbau von Schieneninfrastrukturen erscheint dieses Ziel jedoch unrealistisch und es ist allenfalls mit der Realisierung von etwa 230 Mrd. tkm bis 2050 zu rechnen. Um den Auf- und Ausbau des Schienennetzes möglichst erfolgreich zu gestalten, wird es notwendig sein, den Aufbau der Infrastrukturkapazitäten eng mit dem Verkehrsangebot zu synchronisieren [22].

Zudem wird der von der SPD geforderte Ausgleich der Kostennachteile des Schienengüterverkehrs gegenüber dem Straßentransport finanzielle Anreize für die Spediteure setzen, ihre Waren per Zug zu transportieren. Mögliche Maßnahmen zur Glättung der Kostennachteile können bspw. die Erhöhung der LKW-Maut oder die Verringerung der finanziellen Belastungen für den Anschluss an das Schienennetz sein (<https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/gueterverkehr/#header5>).

Studien zufolge erweisen sich finanzielle Anreize als äußerst wirkungsvoll, um den Modal Shift effektiv zu fördern: Aufgrund der relativen Preisänderungen zwischen den Verkehrsträgern ist eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene, eine effizientere Auslastung der Lastfahrzeuge und weniger Leerfahrten erwartbar. Die LKW-Fahrleistung könnte hierdurch um bis zu 13% gemindert werden, was wiederum ca. 6,8 Mio. t. THG-Emissionen im Jahr 2030 einsparen würde [46].

Die SPD zeichnet in ihrem Bundestagswahlprogramm die Vision eines konkurrenzfähigen Bahnverkehrs, der den Flugverkehr langfristig verdrängt. Indem das Bahnfahren günstiger und attraktiver wird als das Fliegen, soll diese Vision umgesetzt werden:

*“Bahnfahren soll innereuropäisch günstiger und attraktiver als Fliegen sein.”*

Die Partei fordert hierfür, einen Deutschland- und Europatakt aufzubauen:

*“Wir wollen rasch einen Deutschlandtakt umsetzen und einen Europatakt aufbauen. Hierfür werden wir investieren: in den Aus- und Neu- bau des*

*Schiennetzes, in den Lärmschutz und den Ausbau und die Attraktivitätssteigerung von Bahnhöfen.”*

Der Deutschlandtakt hat das Ziel den Nah- und Fernverkehr auf der Schiene in Deutschland langfristig zu stärken. Züge sollen in Zukunft regelmäßiger und zuverlässiger auf einer steigenden Anzahl von Verbindungen verkehren. Die Bundesregierung befindet sich bereits in der Umsetzung dieser Agenda in Kooperation mit europäischen Nachbarländern und forciert den angestrebten, integralen Taktfahrplan auf europäischer Ebene. Eine hohe Auslastung auf Hochgeschwindigkeitsstrecken steigert die Wirtschaftlichkeit, Attraktivität und die Gunst der Abnehmer [36]. Die Nachfrage nach innerdeutschen sowie grenzüberschreitenden Kurzstreckenflügen kann auf diese Weise effektiv in ihrem Volumen gesenkt werden, da die Vorteile des alternativen Bahnfahrens überwiegen (werden) [23]. Allein das Vermeidungspotenzial innerhalb Deutschlands von jährlich etwa 200.000 Flügen auf einer Distanz bis zu 600 km unterstreicht die ökologische Zweckmäßigkeit dieser Forderung. Zum aktuellen Zeitpunkt weisen die Maßnahmen des Bundesverkehrswegeplans und damit auch die Instrumente zur Stärkung des Deutschlandtakts ein Investitionsvolumen i.H.v. 42 Mrd. Euro bis 2030 aus. Dies bedeutet zum einen zwar einen nennenswert Kapitaleinsatz, zum anderen können dank der Faktoren Fahrzeiterparnissen und Nachfrageänderung positive gesamtwirtschaftliche Nutzenpotenziale gehoben werden. Infrastrukturinvestitionen stehen demnach in ausgesprochen positivem Verhältnis zur Attraktivität des Schienenverkehrs [69]. Den erheblichen Investitionen stehen somit auch positive Renditepotenziale entgegen.

Eine weitere Forderung der SPD bezieht sich auf Förderung der Forschung in Pilotprojekten zu klimafreundlichem Flugverkehr in Verbindung mit der nationalen Wasserstoffstrategie:

*“Wir werden Deutschland bis 2030 zum Leitmarkt für Wasserstofftechnologien machen - für die klimaneutrale Erzeugung von [...] und den Schiffs- und Flugverkehr.”*

Angesichts eines Treibstoffbedarfs deutscher Fluggesellschaften von ca. 11 Mrd. Liter Kerosin in 2019, erscheint diese Forderung zweckmäßig, um den Flugverkehr möglichst klimaneutral zu gestalten [70]. Der Fokus auf klimaneutral hergestelltes PtL-Kerosin in Verbindung mit der nationalen Wasserstoffstrategie birgt großes Potenzial und generiert dabei den höheren ökologischen Nutzen als eine verstärkte Förderung von Kraftstoffen aus Anbaubiomasse [11]. Allerdings ist die Forderung zum aktuellen Zeitpunkt wenig zielgerichtet formuliert und kaum weiter definiert. Um eine nachhaltige Wirkung zu entfalten, müsste vor dem Hintergrund der etwa 170 Mrd. Euro kostenintensiven Transformation der Kraftstoffherstellung ein ambitionierterer Weg eingeschlagen werden [11].

Im Hinblick auf den Flugverkehr basiert das Wahlprogramm der SPD im Wesentlichen auf einem künftig attraktiveren Angebot im öffentlichen Personennah- und Fernverkehr und der dadurch hervorgerufenen Nachfrageeffekte. Dies ergibt aus ökologischer Perspektive Sinn, da zumindest innerhalb Deutschlands große Vermeidungspotenziale auf Kurzstreckenflügen realisiert werden können. Ein zentraler Wettbewerbsfaktor im Verkehrswesen ist die benötigte Dauer pro Strecke - sofern hier das Angebot auf der Schiene in Konkurrenz zum Flugverkehr mindestens mithalten kann, sind nennenswerte THG-Einsparungen möglich.

## Fazit

Die SPD bekennt sich klar zum Pariser Klimaabkommen und will bis 2045 Klimaneutralität erreichen. Im Wahlprogramm der SPD sind konkrete Ziele aus vielen Bereichen genannt. So z.B. ein Ausbauziel für Windenergie an Land von 5 GW jährlich, bis 2030 insgesamt fünf Mio. Häuser mit Wärmepumpen ausgestattet zu haben und ebenfalls bis 2030 75 % des Schienennetzes zu elektrifizieren. Die Ziele sind ambitioniert, ergeben aus ökologischer und ökonomischer Perspektive größtenteils Sinn und stützen sich vornehmlich auf wissenschaftliche Studien. Oftmals fehlen jedoch Vorschläge, wie die gesetzten Ziele erreicht werden sollen. So ist beispielsweise die Forderung nach 15 Mio. Elektroautos bis 2030 auf deutschen Straßen als nicht erreichbar zu bewerten. Darüber hinaus fehlt eine klare Aussage zum künftigen CO<sub>2</sub>-Preis, welcher ein zentrales Element der Klimapolitik darstellt. Auch zu CCU/S und DAC, also der Abscheidung und Speicherung von CO<sub>2</sub> fehlt eine Aussage. Ohne dies ist die Klimaneutralität bis 2045 mit hoher Wahrscheinlichkeit als nicht realisierbar einzuordnen.

Soziale Aspekte der Transformation, hin zu einer klimaneutralen Gesellschaft, greift die SPD unter anderem bei den Heizkosten für Mieter:innen auf, die teilweise auf die Vermieter:innen umgelegt werden sollen. Ein weiterer beispielhaft genannter Punkt ist der Strompreis, welcher gesenkt werden soll.

## Analyse der AfD

### Pariser Klimaabkommen // in Arbeit //

*In Bearbeitung*

#### Stromsektor

*“Den Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung lehnt die AfD ab.”*

*“Wir wollen das EEG ersatzlos streichen und die Vorrang einspeisung beenden.”*

*“Die AfD lehnt das neue GEG (Gebäudeenergiegesetz) ab.”*

Am 24.03.2021, knapp zwei Monate bevor die AfD ihr Bundestagswahlprogramm veröffentlichte, entschied das Bundesverfassungsgericht über die gesetzlichen Maßnahmen zum Klimaschutz. Darin wird unter anderem festgehalten: “Art. 20a GG [Grundgesetz] verpflichtet den Staat zum Klimaschutz. Dies zielt auch auf die Herstellung von Klimaneutralität”. [71]

Die AfD lehnt bisherige Pläne und Gesetze zum Klimaschutz ab und unterlässt es eigene Vorhaben zu präsentieren.

*“Das Pariser Klimaabkommen vom 12.12.2015 ist zu kündigen. Deutschland muss aus allen staatlichen und privaten „Klimaschutz“-Organisationen austreten und ihnen jede Unterstützung entziehen.”*

*“[Die AfD lehnt] den „Green Deal“ der EU sowie jegliche weitere Formen von Planwirtschaft ab.”*

In dem bereits oben zitierten Klimabeschluss schreibt das Bundesverfassungsgericht: “Das Klimaschutzgebot verlangt vom Staat international ausgerichtetes Handeln zum globalen Schutz des Klimas und verpflichtet, im Rahmen internationaler Abstimmung auf Klimaschutz hinzuwirken.” [71]

Die AfD lehnt internationale Abkommen zum Klimaschutz ersatzlos ab. Würde sie Regierungspartei werden, wäre dieses Vorhaben verfassungswidrig.

*“Der Mindestabstand von Windenergieanlagen zur Wohnbebauung muss das 10-fache der Gesamthöhe, mindestens jedoch 2,5 km, betragen.”*

Der Mindestabstand von Windrädern beschränkt, wie viele Windräder gebaut werden können. Um Klimaneutralität zu erreichen muss die Stromerzeugung nahezu 100% erneuerbar erfolgen, im Jahr 2019 lag der Anteil bei 43% [14]. Im flächenmäßig größten Bundesland Bayern mit einer Bevölkerungsdichte von 186 Personen pro km<sup>2</sup> galt 2019 ein Mindestabstand von der 10-fachen Gesamthöhe also circa 1000m . Im selben Jahr wurden dort sechs neue Windkraftanlagen gebaut. Neun Bundesländer haben eine höhere Bevölkerungsdichte als Bayern. Mit einem Mindestabstand von 2,5 km wie er von der AfD gefordert wird, ist die Energiewende nicht möglich.

## Wärmesektor // in Arbeit //

*In Bearbeitung*

## Mobilitätssektor

*“Die AfD unterstützt den Ausbau des zu lange vernachlässigten Schienennetzes – insbesondere die Beseitigung von Engpässen und die Erweiterung des Hochgeschwindigkeitsnetzes.”*

Im Bundestagswahlprogramm der Partei AfD wird verkündet ein besser ausgebautes und verlässliches Nah- und Fernverkehrsnetz zu schaffen. Allerdings möchte die Partei gleichzeitig “motorisierten Individualverkehr schützen” (S.188), was impliziert, dass eine Verlagerung des Verkehrs auf den Umweltverbund nicht angestrebt wird. Vor dem Hintergrund der gesetzten Klimaziele ist diese Forderung somit nicht als positiv anzusehen.

In Bezug auf die Automobilität nimmt die AfD mit ihrem Wahlprogramm eine eindeutige Position ein. So soll beispielsweise der motorisierte Individualverkehr gefördert werden und ein Antriebswechsel wird abgelehnt.

*“Die AfD unterstützt und fördert den motorisierten Individualverkehr als beliebteste Möglichkeit der Fortbewegung [...] Gerade der für den Großteil der Arbeitsplätze zuständige Mittelstand, insbesondere der metallverarbeitenden Industrie, ist abhängig vom Fortbestand des Verbrennungsmotors. Es ist daher die Aufgabe der Bundesregierung, auf nationaler und europäischer Ebene für eine technologieoffene Gesetzgebung zu sorgen.”*

Grundsätzlich sollten im Zuge einer klimafreundlichen Verkehrspolitik Maßnahmen getroffen werden, die eine Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen bewirken. Durch die Förderung des motorisierten Individualverkehrs und dem Festhalten an der Verbrennertechnologie würde die AfD jedoch das Gegenteil bewirken [72].

*“Die heutige einseitige Bevorzugung von Elektromobilität ist auf Grund mangelnder Stromkapazitäten und der globalen Umweltbelastung bei der Batterieproduktion sofort zu stoppen.”*

Aufgrund der Tatsache, dass Pkw auch in Zukunft ein noch sehr häufig genutztes Verkehrsmittel sein werden, ist ein Umstieg auf emissionsfreie Antriebe eine zentrale Maßnahme, um CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehrssektor einzusparen. Elektroantrieben fällt dabei wegen der vergleichsweise hohen Gesamteffizienz eine besondere Rolle zu [72]. Das Stoppen von Förderungsmaßnahmen für Elektrofahrzeuge wäre deshalb nicht zielführend.

Die Kritik an der Rohstoffgewinnung für die Batterieproduktion ist durchaus berechtigt - so können durch die Gewinnung von Lithium und Graphit beispielsweise bedenkliche Verunreinigungen und Verknappungen des Grundwassers entstehen. Bezüglich der Umweltauswirkungen besteht weiterer Forschungs- und Handlungsbedarf [73].

*“Gleichzeitig fordert die AfD den Erhalt und Ausbau von innerstädtischen Fahrspuren und Parkraum zur Vermeidung von wachsendem Verkehrschaos sowie zum Schutz der Attraktivität des Einzelhandels.”*

Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur als positiv zu bewerten, da so beispielsweise Staus und andere Verkehrsbehinderungen minimiert werden können, die zu zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Problematisch ist dabei jedoch, dass eine starke Verbesserung der Straßen- und Parkinfrastruktur auch zu einer höheren Attraktivität des Individualverkehrs führt und somit noch mehr Verkehr und auch Emissionen induziert werden. [67]

## Fazit

Die AfD leugnet den menschengemachten Klimawandel. Daraus resultiert eine Politik, die darauf basiert, den Status-Quo zu erhalten und bisher durchgeführte Maßnahmen zum Klimaschutz zu widerrufen. Damit entstehen kurzfristig keine Probleme oder Mehrkosten für die Industrie. Langfristig hingegen entstehen Schäden in ungeahnter Höhe.

Infolge langfristiger Klimaschutzmaßnahmen in Staatengemeinschaften und anderen Volkswirtschaften weltweit, ist zukünftig mit sehr weitreichenden ökonomischen Konsequenzen zu rechnen. Das genaue Ausmaß der Maßnahmen ist zum jetzigen Zeitpunkt noch nicht abschätzbar. Falls Deutschland aus dem Klimaabkommen austreten würde, wäre es möglich, dass der Handel durch einen sogenannten Carbon Border Adjustment Mechanism massiv beeinträchtigt werden würde.

Da der Ausstoß der Treibhausgase nicht verringert werden und im Gegenteil noch weiter steigen würde, würde gleichzeitig auch der menschengemachte Klimawandel unbegrenzt weiter gehen. Durch fehlende Beschlüsse, welche THG-Emissionen mindern, gäbe es kaum bis keine direkten sozialen Folgen, die auf klimapolitischer Ebene entstehen würden.

Auch unabhängig von den vorherigen Punkten ist eine wirkliche Umsetzbarkeit der genannten Maßnahmen nicht gegeben, da die EU-Regularien bezüglich des THG Ausstoßes bis 2030 (Fit for 55) Maßnahmen fordern. Würde man diesen nicht Folge leisten, kann von Gerichtsverfahren sowie Strafzahlungen ausgegangen werden, welche Deutschland als wichtigste Volkswirtschaft der EU besonders stark treffen würden.



## Analyse der FDP

### Pariser Klimaabkommen

#### Emissionshandel

*„Wir Freie Demokraten wollen den EU-Emissionshandel (EU-ETS) schnellstmöglich auf alle Sektoren und geographisch ausweiten.“*

Die EU hat am 14.07.2021 das Fit-For-55-Paket zur Reformierung des ETS vorgestellt. Darin heißt es, dass ab 2026 auch die bislang ausgesparten Sektoren Mobilität und Gebäude in den ETS miteinbezogen werden sollen. Außerdem soll ab 2026 auf bestimmte CO<sub>2</sub>-intensiver Waren (insbesondere Stahl, Eisen und Aluminium), die in Staaten außerhalb der EU ohne CO<sub>2</sub>-Bepreisung produziert werden, eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung beim Import eingeführt werden. Damit europäische Produkte keinen Nachteil aufgrund der CO<sub>2</sub>-Bepreisung gegenüber in Drittstaaten produzierten Waren haben, sollen Klimaschutz und Wettbewerbsfähigkeit so miteinander verknüpft werden. Mit der Forderung nach einer Erweiterung des ETS auf alle Sektoren ist die FDP also auf einer Linie mit der EU-Kommission. [19]

Mit der Forderung nach einer geographischen Ausweitung des ETS strebt die FDP langfristig an, dass andere Länder dem bislang nur in der EU geltenden ETS beitreten. Da viele Länder dazu noch nicht bereit sind, unterstützt die FDP als praktikable und schnell umsetzbare Übergangslösung den Vorschlag der Kommission, eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Importe einzuführen. [74]

#### Klimaneutralität

*“Wir bekennen uns ausdrücklich zu dem Ziel aus dem Pariser Abkommen, die Erderwärmung auf 1,5 Grad Celsius zu begrenzen. Deutschland und Europa haben sich zur Klimaneutralität bis zum Jahr 2050 verpflichtet. Dieses Ziel wollen wir durch ein striktes CO<sub>2</sub>-Limit durch ein umfassendes Emissionshandelssystem erreichen.”*

Um das Ziel einer maximalen Erhöhung der Temperatur von 1,5° C zu verwirklichen, ist das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 wahrscheinlich nicht ausreichend. Damit das 1,5°-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % realisiert werden kann, hat Deutschland ein Restbudget an THG-Emissionen von 4,2 Gt CO<sub>2</sub>-eq. Für eine 67% Wahrscheinlichkeit zur Erreichung von 1.75°C (Paris-kompatibel) wären es 6.7 Gt [53]. Zum Vergleich: Deutschland hatte 2019 einen ungefähren Ausstoß von 810 Mt THG-Emissionen [54]. Das Wuppertal Institut folgert daraus in einer Studie im Auftrag für Fridays for Future, dass Deutschland bis 2035 Klimaneutralität erreichen muss, um seinen Teil zur Erreichung des 1,5°-Ziels beizutragen. Dies sei grundsätzlich möglich, aber anspruchsvoll [55]. Wichtig ist, dass in der Studie DAC-Maßnahmen, also die Filterung von Treibhausgasen aus der Luft, nicht berücksichtigt wurden. In Anbetracht dessen ist die Forderung nach Klimaneutralität deutlich vor Mitte des Jahrhunderts sinnvoll, wenn auch unkonkret, da relevante Zwischenziele nicht definiert werden können.

*“Wir Freie Demokraten wollen Wasserstoff als zweite Säule des künftigen Energiesystems neben Strom aufbauen und den Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft schnellstmöglich vorantreiben. Klimaneutraler Wasserstoff*



*und synthetische Kraftstoffe können fossile Brennstoffe in der Industrie ersetzen, Autos, Schiffe und Flugzeuge antreiben oder Gebäude heizen.“*

In vielen Sektoren werden CO<sub>2</sub>-Reduktionen erreicht, indem fossile Kraftstoffe durch grünen Strom als Energiequelle ersetzt werden. Grüner Strom hat gegenüber Wasserstoff den Vorteil, dass der Zwischenschritt der Wasserstoffherstellung entfällt, wodurch der gesamte Prozess bis zur Nutzung deutlich weniger Energie benötigt. In einigen Bereichen ist es aber besonders schwierig, fossile Kraftstoffe zu ersetzen. Dazu zählen insbesondere Industrieprozesse, bei denen große Hitze benötigt wird. Ebenfalls zählt der Luft- und Seeverkehr dazu, bei denen große Energiedichten im Kraftstoff erreicht werden müssen, da das Tankvolumen begrenzt ist. Da Batterien diese Energiedichten nicht erreichen, können die Bereiche nicht, oder nur schwer durch Elektrifizierung dekarbonisiert werden. In diesen Bereichen wird Wasserstoff deshalb wahrscheinlich eine Rolle spielen [44]. Bei Autos und Gebäudeheizungen gibt es mit Batterien und Wärmepumpen dagegen Elektrifizierungsmöglichkeiten, die einen besseren Wirkungsgrad aufweisen als Wasserstoff. Es ist daher fraglich, ob der Einsatz von Wasserstoff in Autos und Gebäuden angestrebt werden sollte.

*“Für den Hochlauf setzen wir neben grünem Wasserstoff aus erneuerbaren Energien auch auf klimaneutralen „blauen“ und „türkisen“ Wasserstoff aus Erdgas, bei dessen Herstellung der enthaltene Kohlenstoff gespeichert wird und nicht in die Atmosphäre gelangt. Nur so erreichen wir kurzfristig große Mengen zu bezahlbaren Preisen.“*

Aufgrund von Leckagen bei der Förderung und dem Transport des für die Herstellung von blauem und türkischem Wasserstoff nötigen Methans sowie der Tatsache, dass CCS-Anlagen nur etwa 90 % der CO<sub>2</sub>- und CO<sub>2</sub>-Emissionen auffangen können, können blauer und türkiser Wasserstoff nicht als vollständig klimaneutral angesehen werden. Diese stellen dennoch eine klimafreundlichere Alternative zu fossilen Kraftstoffen dar [75]. Um allein den heutigen Wasserstoffbedarf aus vollständig klimaneutralem grünem Wasserstoff zu decken, reicht das Ökostrompotenzial in Deutschland nicht aus [76]. Blauer und türkiser Wasserstoff können daher eine sinnvolle Ergänzung darstellen.

## Stromsektor // in Arbeit //

*In Bearbeitung*

### Wärmesektor

#### Wärme

*“Darüber hinaus wollen wir durch den gezielten Ausbau der Forschungsförderung für energie- und ressourcensparende Informations- und Kommunikationstechnik sowie durch Anreize zur Abwärmenutzung von Rechenzentren die nächsten großen Potenziale heben, um dem Ziel der Klimaneutralität von Rechenzentren einen weiteren Schritt näher zu kommen.“*

Server- und Rechenzentren sorgen für Abwärme. Diese kann und sollte genutzt werden, wobei mit Wärmepumpen zusätzlich erhöhte Wirkungsgrade erreicht werden können. Der größte Anteil der Abwärme entsteht jedoch in anderen industriellen Anwendungsbereichen. Eine reine Fokussierung auf Rechenzentren wäre daher nicht ausreichend. [57]

*“Wir Freie Demokraten wollen ein regelmäßiges Monitoring (Stresstest) für Versorgungssicherheit mit Energie und dazu klare Kriterien gesetzlich festschreiben. Denn die sichere und zuverlässige Versorgung mit Strom, Wärme, Kälte und Kraftstoff zu jeder Zeit an jedem Ort hat für uns Priorität.”*

Ein regelmäßiges Monitoring der Versorgungssicherheit mit Energie ist sinnvoll. “Nach § 51 Abs. 1 des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) erfolgt ein fortlaufendes Monitoring der Versorgungssicherheit im Bereich Elektrizität. Mindestens alle zwei Jahre wird dazu nach § 63 Abs. 2 EnWG ein Monitoringbericht veröffentlicht, der die aktuelle Versorgungssituation bewertet und in verschiedenen Szenarien die künftige Versorgungssituation untersucht.” [77]

*“Auch im privaten Bereich lassen sich durch Digitalisierung enorme Energieeffizienzpotentiale heben – zum Beispiel bei der Wärme- und Beleuchtungssteuerung sowie beim autonomen Fahren.”*

Das ist möglich, jedoch ist keine konkrete Forderung formuliert.

## Mobilitätssektor

*“Bahnverkehr privatisieren – mehr Wettbewerb auf der Schiene.”*

Die Partei FDP plädiert in ihrem Bundestagswahlprogramm im Bezug auf den Schienenverkehr dafür, die Infrastruktur und den Bahnbetrieb zu trennen und den Betrieb zu privatisieren. Durch diese organisatorische Trennung kann sich der Bund laut der FDP somit ganz auf die Bereitstellung und Modernisierung der Infrastruktur konzentrieren. Dadurch wird erwartet, dass Bahnunternehmen in Wettbewerb miteinander treten können, wodurch Kund:innen von niedrigeren Preisen, besserem Service und mehr Angebot im Bahnverkehr profitieren.

Im Zuge der Bahnreform von 1994 wurde die Deutsche Bahn zwar in eine private Rechtsform überführt, blieb jedoch im Besitz des Staates. Damit handelt es sich bei der DB um eine Hybridform. Durch eine Privatisierung würden die Anteile, die sich aktuell in Staatshand befinden, somit an der Börse verkauft werden.

Laut einer Studie der TU Darmstadt ist eine Privatisierung der Bahn im Fernverkehr grundsätzlich sinnvoll, da mehr Wettbewerb zu Effizienzsteigerungen und besseren Leistungen für die Kunden führen kann. So könnte sich der Wettbewerb im Rahmen öffentlicher Ausschreibungen in Fahrpreissenkungen, verbessertem Service und größerer Pünktlichkeit bemerkbar machen und somit die angestrebte Verlagerung vom MIV auf die Schiene begünstigen. Durch den Verbleib der Infrastruktur beim Bund könnten zudem die Privatisierungserlöse direkt in die Modernisierung von Zügen, die Digitalisierung und das Streckennetz investiert werden. Zugleich oblägen dem Bund als Netzeigentümer und Netzbetreiber wesentliche Entscheidungskompetenzen im Hinblick auf den Erhalt des Streckennetzes. Damit könnte einer Ausdünnung des Schienenverkehrs in weniger dicht besiedelten Regionen infolge der Stilllegung unattraktiver Streckenabschnitte entgegengewirkt werden. In diesem Zusammenhang erfolgt gegenwärtig beispielsweise in Nordrhein-Westfalen die Vergabe von Leistungen des Schienenpersonennahverkehrs im Rahmen europaweiter Ausschreibungsverfahren. Dadurch wird die Bedienung von Strecken staatlich finanziert, womit demonstriert wird, dass durch ein solches Modell der Erhalt des Streckennetzes von einer Privatisierung nicht tangiert wird. Allerdings weist das Verkehrsmittel Eisenbahn insbesondere im Personenverkehr einen hohen

Koordinations- und Kooperationsbedarf auf. Als Folge einer Privatisierung könnten sich somit durch intensiven Wettbewerb unübersichtliche Tarifstrukturen und nicht abgestimmte Fahrpläne ergeben [78].

In Bezug auf die Automobilität sieht die FDP die Zukunft in der Technologieoffenheit für jegliche Antriebsformen, ohne einseitige Förderungen und Verordnungen. Als zentrale und einzige Maßnahme für die Emissionsminderung fordert die FDP

*“die Ausweitung des Europäischen CO2-Emissionshandels auf den gesamten Verkehrssektor.” Weitergehend heißt es: “Dadurch können die bestehenden Maßnahmen zur CO2-Reduktion im Verkehr beendet werden.”*

Ein Vorschlag der europäischen Kommission zur Erweiterung des Emissionshandelssystem liegt bereits vor (siehe Einleitung). Für den Verkehrssektor ist der Emissionshandel als alleiniges Instrument zur CO2-Reduktion jedoch nicht empfehlenswert [79]. Grund dafür sind die im Verkehrssektor sehr hohen Vermeidungskosten für CO2-Emissionen. Eine ausreichende Lenkungswirkung würde ohne zusätzliche Maßnahmen zur CO2-Reduktion erst durch einen drastischen Anstieg der Zertifikatspreise auf 250€ pro Tonne CO2 im Jahr 2030 erreicht werden [56]. Der Einstiegspreis, mit dem das neue System im Jahr 2026 starten wird, ist noch nicht festgelegt - im Gespräch sind jedoch 25€ pro Tonne CO2. Eine ausreichende Lenkungswirkung würde demnach nicht erreicht werden, weshalb es weiterhin zusätzlicher Maßnahmen bedarf. Die Forderung der FDP wäre in Bezug auf die geforderte CO2-Reduktion also nicht zielführend.

*“Wir Freie Demokraten wollen den flächendeckenden Ausbau von Schnellladesäulen und interoperablen Bezahlstrukturen für die E-Mobilität. Dafür wollen wir einen diskriminierungsfreien Zugang der Ladestromanbieter zu den Ladesäulen gegen Gebühr sowie transparente Preis- und Abrechnungssysteme zugunsten der Kundinnen und Kunden durchsetzen.”*

Bezüglich der Ladeinfrastruktur besteht in Deutschland momentan das Problem von Monopolstellungen einzelner Anbieter in vielen Landkreisen. Die Anbieter sind in vielen Fällen entweder selbst Stromlieferanten oder ihre Tochtergesellschaften. Verschärft wird das Problem durch die Tatsache, dass die Ladenetzinfrastruktur nicht dem Energiewirtschaftsgesetz unterliegt und die Betreiber somit keine Verpflichtung haben, dritten Stromanbietern Zugang zu den Ladesäulen zu gewähren. Des Weiteren unterliegt der Strompreis an den Ladesäulen keiner Regulierung, was dazu führt, dass die Kosten für den Ladestrom einerseits regionsabhängig stark schwanken und andererseits unverhältnismäßig hoch sein können. Um dritten Stromanbietern den Zugang zu Ladesäulen zu gewähren, könnte eine Gebühr in Form eines Zugangsentgeltes durchaus sinnvoll sein. Dieses müsste allerdings einer Regulierung unterworfen sein und in seiner Höhe nicht frei von dem Ladesäulenbetreiber festgelegt werden, da die Last letztendlich zu einem großen Teil von dem Endkunden getragen wird. Klärungsbedarf besteht weiterhin sowohl bei der rechtlichen als auch der praktischen Umsetzung der Zugangsgebühr. [80]

Die FDP schließt sich den Forderungen der anderen Parteien in dem Sinne an, dass künftig mehr Waren und Güter auf der Schiene transportiert werden sollen:

*“Ziel ist es, mehr Personen und Güter auf der Schiene zu transportieren. Das gelingt [...] nur mit mehr Wettbewerb, mehr Digitalisierung und niedrigeren Trassenpreisen für die Nutzung der Schienenwege.”*

Konkurrenzfähige Kosten für die Nutzung der Schieneninfrastruktur stehen somit auch im Fokus der freien Demokraten. Die Analyse relevanter Kostenfaktoren für Eisenbahnverkehrsunternehmen zeigt, dass insbesondere der Anteil der Infrastrukturnutzungsentgelte an der Gesamtkostenstruktur der Unternehmen ins Gewicht fällt: Etwa ein Drittel ihres Umsatzes wenden Eisenbahnverkehrsunternehmen für die Nutzung der Schieneninfrastruktur auf, womit diese einen der größten Kostenfaktoren darstellen [45]. Diesen Kostenblock zu drücken und finanzielle Anreizsysteme für eine Nachfragesteigerung nach Transportkilometern auf der Schiene zu schaffen, ist auch im Ergebnis mehrerer Studien ein wirkungsvolles und ökologisch sinnvolles Instrument. Aufgrund der relativen Preisänderungen zwischen den Verkehrsträgern ist eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene, eine effizientere Auslastung der Lastfahrzeuge und weniger Leerfahrten erwartbar. Die LKW-Fahrleistung könnte hierdurch um bis zu 13% gemindert werden, was wiederum ca. 6,8 Millionen Tonnen THG-Emissionen im Jahr 2030 einsparen würde [46].

Darüber hinaus setzt sich die FDP für den Ausbau transeuropäischer Transportnetze ein:

*“Wir Freie Demokraten fordern eine ganzheitliche Infrastrukturstrategie für Europa und den Ausbau transeuropäischer Transportnetze. Ein gut ausgebautes (Hochgeschwindigkeits-) Schienennetz gehört genauso dazu wie leistungsstarke Hafen- anlagen, Flugplätze und Fernstraßen. Ziel ist die noch engere Verknüpfung europäischer Metropolen und Warenumsschlagplätze.”*

Die Betrachtung dieser Forderung zeigt, dass die FDP trotz ihres Einsatzes für mehr Warentransport auf der Schiene auch nach der Bundestagswahl allen Verkehrsträgern im Transportsektor Rechnung tragen wird.

Eine bessere und engere Verknüpfung der europäischen Transportrouten wird insbesondere vor dem Hintergrund stetig steigender Transportnachfrage zweifelsohne sinnvoll und notwendig sein. Welcher Verkehrsträger dabei in welchem Maße berücksichtigt wird und welche ökologischen, ökonomischen oder sozialen Implikationen daraus hervorgehen, lässt sich im Rahmen dieser Analyse kaum beurteilen, da Maßnahmen zur Umsetzung von der FDP offengelassen werden.

Welche Bedeutung die FDP in Zukunft jedoch dem Schiffsgüterverkehr beimessen wird, zeigt die folgende Forderung:

*“Wir Freie Demokraten wollen unsere Häfen, die Schifffahrt und so die maritime Wirtschaft aktiv fördern, um sie zukunftsfest zu machen. [...] Schließlich ist die Schifffahrt gemessen an der zurückgelegten Strecke und der transportierten Menge schon heute der umweltschonendste Verkehrsträger im Güterverkehr.”*

Jedenfalls in Bezug auf die Binnenschifffahrt stehen die Ausführungen der FDP inhaltlich im starken Kontrast zu dem vom Umweltbundesamt für das Bezugsjahr 2019 veröffentlichten

Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr. Die Daten zeigen, dass der Schienengüterverkehr mit THG-Emissionen in Höhe von 17 Gramm pro Tonnenkilometer (g/tkm) im Vergleich zur Binnenschifffahrt deutlich besser abschneidet. Diese verursachte den Angaben des Umweltbundesamtes zufolge THG-Emissionen in Höhe von 30 g/tkm. Die schlechteste Bilanz weist der Straßengüterverkehr mit 113 g/tkm auf [43].

Vor diesem Hintergrund erscheint die Forderung aus ökologischer Perspektive zumindest fragwürdig. Darüber hinaus ist zu bemängeln, dass umweltfreundliche Technologieentwicklungen im Schiffsverkehr noch lange Zeit in Anspruch nehmen werden. Daher sollte der Fokus im Güterverkehr eher auf Verkehrsträgern liegen, deren Elektrifizierungspotenzial höher einzuordnen ist, bspw. im Schienenverkehr. [11, 44, 72]

Die FDP plädiert in ihrem Programm für die Schaffung eines einheitlichen europäischen Luftraums und möchte dies erreichen, indem eine Ausweitung von Nachtflugverböten verhindert wird und faire Rahmenbedingungen für einen wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Flugverkehr entwickelt werden:

*“Wir Freie Demokraten wollen [...] Ausweitung von Nachtflugverböten verhindern. Wir brauchen einen einheitlichen europäischen Luftraum. [...] Deutschland benötigt faire Rahmenbedingungen für einen wettbewerbsfähigen und nachhaltigen Luftverkehr.”*

Die Forderungen stehen somit im Kontrast zu den Visionen und Forderungen der übrigen Parteien, die allesamt auf eine Verringerung der Flugkapazitäten abzielen und auf diese Weise den Aufbau eines ökologisch nachhaltigen Wirtschaftszweigs beabsichtigen.

Gleichwohl sind die Forderungen der FDP im Bundestagswahlkampf für die künftige Ausrichtung der Luftfahrt kaum analysierbar, da keine konkreten Maßnahmen determiniert werden. Abgesehen von der Absichtsformulierung, den Flugverkehr durch entsprechende Festlegung der Rahmenbedingungen wettbewerbsfähig und nachhaltig zu gestalten, setzt sich das Bundestagswahlprogramm der FDP nicht mit weiteren Maßnahmen auseinander. Eine profunde Analyse in Bezug auf den Luftverkehr ist daher nicht möglich.

### Fazit

Die FDP steht deutlich zur deutschen Klimaneutralität bis 2050. Die bisher auf dem Weg gesteckten Ziele müssen ihrer Ansicht nach eingehalten werden, um dem Klimawandel energisch entgegenzutreten zu können. Sie steht zum Klimaschutz und den deutschen Verpflichtungen im Rahmen des Übereinkommens von Paris.

Sie befürwortet einen weiteren stetigen Ausbau der Stromerzeugung auf erneuerbarem Weg. Es werden keine konkreten Ausbauziele genannt, jedoch sollen Maßnahmen ergriffen werden, welche Bürokratie und andere Hindernisse verringern. Die Stromsteuer soll auf das europäische Mindestmaß gesenkt und die EEG-Umlage vollständig abgeschafft werden.

Wie in vielen Sektoren und Technologien setzt die FDP auch im Verkehr auf Technologieoffenheit und marktwirtschaftliche Ansätze. Im Automobilverkehr sollen keine Verbote ausgesprochen werden, sondern bestehende Technologien weiterentwickelt und der Ausbau von Ladeinfrastruktur intensiver vorangetrieben werden. Ein Fokus liegt auch auf der Erforschung und Anwendung neuer Treibstoffe, welche die Klimabilanz bestehender Verkehrsmittel im Straßen- und auch Luftverkehr deutlich verbessern können.

Wärme ist eine Form von Energie, die im Moment verschwendet und nicht effizient genutzt wird. Dem will die FDP entgegenwirken und fordert unter anderem Anreize zur Abwärmenutzung in Rechenzentren. Gleichzeitig soll die Forschung gefördert werden, um z.B. im Gebäudebereich Innovationen zu neuen Baustoffen und Dämmmethoden entstehen zu lassen.

Es ist in Anbetracht der liberalen Perspektive schlüssig, dass möglichst wenig direkt vom Staat definierte konkrete Maßnahmen und Wege vorgelegt werden sollen. Dennoch wären mehr an Zahlen orientierte Forderungen bezüglich einzelner Sektoren und Technologien einfacher zu bewerten gewesen. Vor allem beim Ausbau der Erneuerbaren Energien können Ausbauziele und direkte Fördermöglichkeiten helfen.

Zur Bekämpfung des Klimawandels setzt die FDP vor allem auf die Schaffung eines neuen Marktes für CO<sub>2</sub>-Zertifikate. Bei einer vollständigen und internationalen Abdeckung dieses Handels auf alle Sektoren werden sich also theoretisch volkswirtschaftlich kostenoptimale Lösungen ergeben, welche auch aus Umweltsicht optimal sind.

Dennoch wird sich ein dringend notwendiger Effekt für das Klima nur einstellen, wenn das CO<sub>2</sub>-Budget sinnvoll bemessen und nicht nur an politischen, sondern eher an wissenschaftlichen Maßstäben bemessen ist. Auch wird der neue Markt nur bei internationaler Kooperation erfolgreich sein. Falls dieser scheitert, oder nicht effizient ist, wird auch das Programm der FDP in diesem Punkt zu keinem Erfolg führen.

Ebenso können auch aus sozialer Sicht Kritikpunkte vorgebracht werden. Zwar fordern die Liberalen viele Steuererleichterungen und Verringerung von bürokratischen Hürden, jedoch müssen die Vorteile nicht bei jeder sozialen Schicht gleich auftreten. Ebenso wie andere Parteien fordert auch die FDP eine "Klimadividende" um Haushalte direkt zu unterstützen.

Zusammengefasst setzt die FDP auf Technologieoffenheit, ist gegen Verbote und setzt große Hoffnung auf einen internationalen und viele Sektoren beinhaltenden Emissionshandel.



## Analyse der DIE LINKE

### Pariser Klimaabkommen // in Arbeit //

*In Bearbeitung*

### Stromsektor // in Arbeit //

*In Bearbeitung*

### Wärmesektor

DIE LINKE setzt auf zwei Wege, um den Energieverbrauch im Wärmesektor zu minimieren. Da der größte Teil der Wärme zum Heizen verwendet wird, ist eine Fokussierung der Forderungen auf diesen Bereich sinnvoll. Den Schwerpunkt legt DIE LINKE auf eine Technologieförderung zur Steigerung von Energieeffizienz und einer zukünftigen Verpflichtung zum Bau von klimaneutralen Gebäuden.

Der erste Punkt behandelt die Eigentumsverhältnisse der Energienetze.

*“Strom- und Wärmenetze müssen in die öffentliche Hand überführt und demokratisch kontrolliert werden.”*

Diese Forderung basiert auf der Annahme, dass Netze in öffentlicher Hand nachhaltiger, effizienter und preiswerter betrieben werden können. Die Gewinne aus der Infrastruktur sollen auch in öffentliche Kassen fließen. Die Sinnhaftigkeit und Wirtschaftlichkeit solch einer Umwandlung von privater in öffentliche Infrastruktur ist nicht genau geklärt. Während einige Kommunen und auch Berlin Energie- und Wärmenetze entprivatisieren, liegt der Großteil dieser Infrastruktur noch in privater Hand bzw. in unterschiedlichen Eigentumsverhältnissen. Auf höherer Netzebene sind gibt es nur private Betreiber, während Verteilnetzbetreiber und damit auch die Netze in der Regel vielschichtige Eigentumsverhältnisse haben. [81]

*“Die Abwärme von Rechenzentren muss verpflichtend zur Gebäudeheizung (Nah- und Fernwärmeversorgung) eingesetzt werden.”*

Die Abwärme von Rechenzentren ist groß und steigt weiterhin an [57]. Eine Nutzung dieser Energie ist sinnvoll. Ob eine Verpflichtung der beste Weg ist, oder ein finanzieller Anreiz auch durch Fördergelder oder die Einbindung dieser Sektoren in ETS effektiver wäre ist noch zu klären.

*“Die Modernisierungsumlage wollen wir abschaffen, sie dient Mietsteigerungen – nicht dem Klimaschutz.”*

Die Modernisierungsumlage wird von einigen Seiten kritisiert. Sie bedeutet, dass der Vermieter einen Teil der Kosten für energetische Sanierungen den Mietern in Rechnung stellt. Dabei darf die jährliche Miete nur um 8 % der Modernisierungsmaßnahmen aufgewendeten Kosten erhöht werden. Die energetische Sanierung ist in fast allen Immobilien sinnvoll und verringert dadurch auch die Heizungskosten des Mieters. Ein Problem liegt aber in einer häufig nicht eindeutigen Trennung zwischen Reparatur- und Sanierungskosten. Mieter können keinen Einspruch gegen eine energetische Sanierung einlegen und nicht immer ist sie in der Höhe sinnvoll, wie es der Vermieter anschlägt. Viele Kritiker der Modernisierungsumlage sehen



daher in ihr eine versteckte Möglichkeit der Mieterhöhung - vorbei an gesetzlichen Vorgaben. Die Modernisierungsumlage muss reformiert und den Interessen von Mietern und Vermietern gleichzeitig angepasst werden. Eine direkte Abschaffung dieser und somit alleinige Verteilung von Kosten auf die Eigentümer ist jedoch nicht notwendig und kann zur entgegengesetzten Wirkung führen, wobei energetische Sanierung noch seltener durchgeführt werden als bisher. [82, 83]

*“Wir wollen einen bundesweiter Klima-Check aller Gebäude bis 2025.”*

Eine aktuelle energetische Bestandsaufnahme der deutschen Gebäude ist sinnvoll. In der Forderung von DIE LINKE liegt jedoch keine Festlegung auf die Art der Analyse. Sowohl ist “Klima-Check” nicht eindeutig, als auch ist die zeitliche Planung dieses Vorhabens bis 2025 sehr kurzfristig und schwierig umsetzbar [11].

*“Mit verbindlichen gebäudescharfen Stufenplänen, die bis zu einem bestimmten Zeitpunkt flexibel zu erreichende Energieeffizienzniveaus zum Inhalt haben, wollen wir bis 2035 einen klimaneutralen Gebäudebestand garantieren und viele neue Arbeitsplätze schaffen.”*

Das ist eine Kernforderung von DIE LINKE und sowohl vom zeitlichen Horizont, als auch von der generellen Notwendigkeit ein sehr wichtiger Schritt. Der Weg dazu soll über eine Kombination aus staatlicher Förderung “Dafür sollen – zusätzlich zur Aufstockung der laufenden Programme der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) auf dauerhaft mindestens 10 Milliarden Euro jährlich – noch einmal 5 Milliarden Euro pro Jahr bereitgestellt werden.” und privatwirtschaftlichen Investitionen “Auch die Vermieter\*innen müssen sich an den Kosten beteiligen” gehen. Von vielen Studien wird eine jährliche Sanierungsquote von 2 % empfohlen, um den Gebäudesektor bis 2050 Klimaneutral zu machen. Die Forderung von DIE LINKE ist also ambitioniert. Bei durchschnittlicher jährlicher Mehrinvestitionen von ca. 13 bis 29 Milliarden Euro gegenüber aktuellen Szenarien wäre liegt die Fördersumme also im Rahmen. [57]

*“Aufschläge auf die Miete sollen nur noch in Höhe der erreichten Einsparungen bei Heizung und Warmwasser zulässig sein.”*

Die Modernisierungsumlage erlaubt heute eine Mietsteigerung bei folgenden Modernisierungsmaßnahmen:

- durch die in Bezug auf die Mietsache Endenergie nachhaltig eingespart wird (energetische Modernisierung)
- durch die der Wasserverbrauch nachhaltig reduziert wird, durch die der Gebrauchswert der Mietsache nachhaltig erhöht wird, durch die die allgemeinen Wohnverhältnisse auf Dauer verbessert werden [84]. DIE LINKE setzt sich also dafür ein, die Wertsteigerung und Verbesserung der allgemeinen Wohnverhältnisse als Begründung für Mieterhöhungen zu streichen. Aus Klimaschutz-Sicht ist diese Aufteilung sinnvoll und kann ein Kompromiss zwischen Mieter- und Vermieterinteressen sein.

*“Vermieter\*innen, die Kosten energetischer Sanierungen nicht tragen können, können sich unter den Schirm der Wohnungsgemeinnützigkeit begeben. Dadurch erhalten sie Zugang zur vollen öffentlichen Förderung der Sanierungskosten und*

*verpflichten sich im Gegenzug zur gemeinnützigen Bewirtschaftung ihrer Wohnungen.“*

Bereits in einem vorherigen Absatz haben wir herausgearbeitet, dass die notwendigen Investitionen für energetische Sanierungen die finanziellen Möglichkeiten von Gebäudeeigentümern in Deutschland wahrscheinlich deutlich überschreiten. Ob eine Umwandlung der Immobilien zur Gemeinnützigkeit der richtige Weg ist, kann nicht eindeutig beantwortet werden.

*“Die Neubaustandards wollen wir gesetzlich auf den Effizienzstandard KfW 40 anheben“*

Dieser Standard ist hoch, aber entspricht den von vielen Studien geforderten Vorgaben an Neubauten. Gleichzeitig wird der Anteil von Altbauten gegenüber Neubauten größer sein und der Fokus im Bereich der Förderung vor allem auf Sanierung des Altbestands gelegt werden. Das muss berücksichtigt werden. [6]

*“Die zentrale Rolle spielt für uns dabei die Wärmepumpe. Der Einbau fossiler Heizungen muss dabei schnellstmöglich gestoppt werden.“*

Wärmepumpen sind in allen Szenarien zum schnellen und nachhaltigen Umbau des Gebäudesektors essentiell. Auch die Forderung nach einem schnellen Ausstieg aus fossilen Energiequellen beim Heizen entspricht aktuellen Stand und ist wichtig. [6]

## Mobilitätssektor

*“DIE LINKE tritt für eine bedarfsdeckende Finanzierung der Bahn und für den Ausbau ein. Wir fordern verlässliche, getaktete Fahrpläne und barrierefreie und nutzerfreundliche Bahnhöfe und Züge mit Servicepersonal.“*

Gleichzeitig sollen zudem Bahntickets günstiger gemacht und eine Sozial-Bahncard eingeführt werden, die die Ticketpreise halbiert. Somit soll das Bahnfahren nutzerfreundlicher und günstiger gestaltet und die bereits vorgestellte Verlagerung vom motorisierten Individualverkehr erreicht werden. Um die gesetzten Ziele, die im Zusammenhang mit der Bahn stehen, zu erreichen, möchte die LINKE die öffentlichen Investitionen in die Schieneninfrastruktur um das Fünffache erhöhen.

*“Alle bisher nur von Dieselfahrzeugen befahrbaren Bahnstrecken müssen zügig elektrifiziert oder auf alternative und nachhaltige Antriebstechnologien umgestellt werden (zum Beispiel Wasserstoff- oder batterieelektrische Antriebe).“*

Grundsätzlich ist die Elektrifizierung von Schieneninfrastruktur ökologisch betrachtet eine sinnvolle Maßnahme, sofern der genutzte Strom klimaneutral erzeugt wird. Die LINKE berücksichtigt hier ebenfalls den ökonomischen Aspekt. Anstelle einer Vollelektrifizierung des Netzes kann der elektrische Betrieb in vielen Fällen durch den Einsatz innovativer Lösungen mit alternativ angetriebenen Schienenfahrzeugen wie Batterie- und Brennstoffzellenzüge preiswerter realisiert werden [85].

*“Der Schienenverkehr muss öffentlich organisiert werden. Alle Privatisierungen, Ausgliederungen und Aufspaltungen bestehender Eisenbahngesellschaften und*

*auch die Umwandlung der DB in eine Aktiengesellschaft müssen rückgängig gemacht werden.”*

Im Zuge der Bahnreform von 1994 wurde die Deutsche Bahn in eine Aktiengesellschaft umgewandelt, blieb jedoch im Besitz des Staates. Damit handelt es sich bei der DB aktuell um eine Hybridform: ein gewinnorientierter Konzern in Staatshand. Durch eine Rückgängigmachung dieser Umwandlung erhofft sich die Partei die LINKE die Schaffung einer Deutschen Bahn, die am Gemeinwohl und an der ökologischen Nachhaltigkeit ausgerichtet ist, statt am Bilanzgewinn. Laut einer Studie der TU Darmstadt kann eine Privatisierung des Bahnbetriebs zu mehr Konkurrenz führen und somit letztlich in niedrigeren Preisen, besserem Service und mehr Angebot im Bahnverkehr resultieren [78]. Dieser Entwicklung könnte mit einer Verstaatlichung entgegengewirkt werden. Grundsätzlich kann sich eine öffentlich organisierte Bahn aber auch positiv auf die Umwelt und die Nutzer:innen auswirken, da eine vom Staat regulierte ökologische Ausrichtung und eine bessere Koordination des komplexen Bahnbetriebs möglich ist. Allerdings legt die Partei keine konkrete Strategie zu dieser Forderung vor, sodass diese nicht adäquat beurteilt werden kann.

*“Bis 2030 müssen alle europäischen Großstädte im abgestimmten Taktfahrplan per Fernbahn erreichbar sein.”*

Ökologisch betrachtet ist diese Forderung als sinnvoll einzustufen, denn durch einen Ausbau des internationalen Schienenverkehrs innerhalb Europas würde eine erheblich klimaschonendere Alternative zu innereuropäischen Kurzsteckenflügen geschaffen werden. Während mit einem CO<sub>2</sub>-Budget von einer Tonne pro Fahrgast mit der Bahn eine Reisedistanz von etwa 17.000 km zurückgelegt werden kann, ist diese Grenze bei einem Flug bereits nach 3.000 km erreicht [36]. Allerdings lässt sich die Umsetzung dieser Maßnahmen nicht auf nationaler Ebene beschließen, sondern muss auf EU-Ebene koordiniert werden. Dies ist mit einer hohen Komplexität und mit hohen Investitionen verbunden. Eine große Herausforderung bei der Umsetzung von grenzüberschreitenden (Nacht-)Zugverbindungen sind die national sehr unterschiedlichen Vorschriften für Technik und Betrieb der Bahn [37].

Diesbezüglich setzt sich die LINKE für eine europaweites Nachtzugnetz ein, damit das Reisen auch ohne Flugzeug bequem und ökologisch möglich ist. Diese Forderung und die Bewertung dieser steht in Analogie zu selbiger Forderung der CDU/CSU.

*“Der ÖPNV muss flächendeckend und barrierefrei ausgebaut werden.”*

Im Zusammenhang mit dieser Forderung sollen ca. 200 000 Beschäftigte innerhalb der nächsten zehn Jahre im Fahrdienst, in der Instandhaltung und in weiteren Bereichen der Verkehrsbetriebe eingestellt werden. Dadurch soll die Zahl der Nutzer:innen des ÖPNV bis zum Jahr 2030 (im Vergleich zu vor Corona) verdoppelt werden. Wie der Schienenfernverkehr, weist auch der ÖPNV im Vergleich zum Pkw eine höhere Energieeffizienz und geringere Treibhausgasemissionen pro zurückgelegten Personenkilometer auf. Im bundesweiten Durchschnitt sind die THG-Emissionen des ÖPNV nur etwa halb so hoch [86]. Aus ökonomischer Sicht weist der ÖPNV ebenfalls Vorteile auf. Volkswirtschaftlich betrachtet erzeugt der ÖPNV weitaus geringere externe Kosten als der MIV. Pro 1000 Personenkilometer entstehen beim MIV 61,60€, beim Personenverkehr auf der Schiene 21,20€ sowie beim Bus nur 15,60€ durchschnittliche Kosten [35]. Auch sozial gesehen ergeben sich Vorteile. Eine Verlagerung des Stadtverkehrs vom PKW auf Busse und Bahnen wirkt sich positiv auf die Lebensqualität der Stadtbewohner aus. Zum einen verbessert sich die Luftqualität. Zum anderen sinkt der hohe Flächenbedarf des motorisierten Individualverkehrs und durch den

gewonnenen Platz ergeben sich vielfältige Möglichkeiten die Aufenthaltsqualität in der Stadt zu verbessern. Zudem sind mit Bus und Bahn auch Jugendliche, ältere Menschen und Menschen mobil, die sich kein Auto leisten können oder wollen [87].

*“Unser Ziel ist der solidarisch finanzierte Nulltarif im ÖPNV für alle.”*

Im Rahmen dieser Forderung sollen zunächst günstigere Fahrpreise, flächendeckend Sozialtickets für Haushalte mit geringem Einkommen, eine Sozial-Bahncard sowie kostenlose Schüler- und Azubitickets geschaffen werden. Aus ökologischer Sicht sind diese Maßnahmen sinnvoll, denn auch sie unterstützen eine Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV, was in deutlich geringeren CO<sub>2</sub> Emissionen resultiert. Allerdings muss das weitgefaste Ziel eines Nulltarifs differenziert betrachtet werden. Ein steuerfinanzierter bzw. solidarisch finanzierter Nulltarif, wie von der Partei gefordert, kann sich laut einer Studie des VCD negativ auf die Umwelt auswirken. So ist kostenloser, nicht nutzerfinanzierter ÖPNV gegenüber dem umweltfreundlichen Aktivverkehr mit Fuß und Fahrrad im Allgemeinen zu günstig, was dazu führen kann, dass diese Verkehrsarten im Verhältnis unattraktiver werden. Eine Folge davon könnte die überproportionale Verlagerung vom Aktivverkehr in Richtung ÖPNV sein. Somit kann der steuerfinanzierte Nulltarif letztlich zu mehr motorisierten Verkehr und mehr Emissionen führen. Auch ökonomisch betrachtet birgt der steuerfinanzierte Nulltarif Nachteile. Da die Nutzer:innen ihren Kundenstatus verlieren, kann die Wettbewerbs- und Qualitätsorientierung der Verkehrsunternehmen geschwächt werden. Zudem ist die geforderte Form des Nulltarifs sehr kostenintensiv im Vergleich zu anderen Finanzierungsformen, wie zum Beispiel dem beitragsfinanzierten Nulltarif. Aus sozialer Sicht bietet ein Nulltarif im ÖPNV dennoch einen Mehrwert, denn bessere Mobilitätsangebote des ÖPNV bieten nicht-motorisierten Menschen die Möglichkeit einer leichteren gesellschaftlichen Teilhabe im Sinne der öffentlichen Daseinsvorsorge [87].

*“Wir wollen eine Mobilitätsgarantie für den ländlichen Raum: Anbindung der Gemeinden untereinander und zum nächsten städtischen Zentrum mindestens im Stundentakt von 6 bis 22 Uhr.”*

Die geforderte Mobilitätsgarantie soll durch Angebote wie Bürgerbusse oder Anruf-Sammeltaxis sowie moderne Flächenruffbussysteme und auch Taxen erreicht werden. Aktuell besteht in ländlichen Regionen eine hohe Abhängigkeit vom MIV. Daraus resultiert im Tagesschnitt eine pro Kopf Emission von 6,3 Kilogramm CO<sub>2</sub> und damit 60 % mehr als in Großstädten. Durch eine Mobilitätsgarantie könnte somit eine Alternative zum Pkw geschaffen werden und damit die Emissionen verringert werden. Allerdings haben bisherige Versuche eine Mobilitätsgarantie zu etablieren gezeigt, dass eine große Herausforderung die bisher unzureichende und komplexe Finanzierung einer solchen Maßnahme ist. Dessen ungeachtet ist die Stärkung der öffentlichen Verkehrsangebots in ländlichen Regionen nicht nur für den Klimaschutz wichtig, sondern auch, um die soziale Teilhabe der Menschen zu sichern. Menschen, die in ländlichen Regionen leben und kein Auto besitzen, haben ein größeres Risiko, unter Mobilitätsarmut zu leiden [62].

*“Mehr Platz auf den Straßen, mehr sichere und intakte Rad- und Fußwege und mehr Fahrradabstellanlagen sind nötig.”*

Der Verkehrsträgervergleich des Umweltbundesamtes zeigt, dass durch Rad- und Fußverkehr rund 140 g Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer gegenüber dem Pkw eingespart werden können. Wenn man berücksichtigt, dass das Auto in mehr als 40 % aller Fälle für Fahrten genutzt wird, die kürzer als 5 km sind und genau auf diesen Distanzen das Rad ein ideales Alltagsverkehrsmittel darstellt, lässt sich ein deutliches Umstiegspotential erkennen. Hinzu kommt, dass Anlage und Unterhalt von Radverkehrsinfrastruktur erheblich platzsparender und günstiger sind als vergleichbare Infrastruktur für den MIV. Beispielsweise liegen die Baukosten für einen Pkw-Stellplatz zwischen 2.000 und 3.000 € (ebenerdig, ohne Dach) und 15.000 bis 25.000 € (Tiefgaragenstellplatz). Hinzu kommen je nach Lage ca. 2.000 € Grundstückskosten und zusätzliche Bewirtschaftungskosten für Reinigung, Beleuchtung, Beschilderung, Reparatur, Wartung, Versicherung, Markierung und Entwässerungsgebühren. Radabstellmöglichkeiten bieten auf gleicher Fläche sechs bis acht Fahrrädern Platz und kosten im Bau 50 bis 120 € (Fahrradbügel) bzw. 200 bis 300 € (überdachte Rad-Abstellanlage) pro Abstellplatz. Außerdem verursachen Radfahren und Zufußgehen keine nennenswerten umweltrelevanten externen Kosten. Ganz im Gegenteil, ergeben sich sogar volkswirtschaftliche Gewinne, die aus den Gesundheitsvorteilen dieser Fortbewegungsmittel resultieren. Diese sind immens, lassen sich allerdings nicht quantifizieren [63].

DIE LINKE verfolgt in Bezug auf die Automobilität das Ziel einer drastischen Reduktion des Individualverkehrs und zusätzlich den Umstieg auf emissionsfreie Antriebe.

*“Spätestens ab 2030 dürfen keine Pkw mit Verbrenner mehr neu zugelassen oder exportiert werden.”*

Grundsätzlich ist der Antriebswechsel hin zu emissionsfreien Technologien unabdingbar und eine der zentralen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Die Prognos AG und das Öko-Institut empfehlen in einer aktuellen Studie spätestens ab dem Jahr 2032 die Neuzulassung für ausschließlich emissionsfreie bzw. rein elektrische Fahrzeuge, um die Klimaneutralität im Jahr 2045 zu erreichen [72]. Vor diesem Hintergrund ist die Forderung als Zielführend zu bewerten, wobei der Trend der Automobilindustrie ohnehin schon in Richtung Elektromobilität zeigt. So hat Audi beispielsweise angekündigt die letzte Modellreihe mit Verbrennungsmotor im Jahr 2026 vorzustellen und bis 2033 soll die Produktion von Verbrennungsmotoren auslaufen. Ford, Fiat und Volvo planen bereits im Jahr 2030 ausschließlich Elektrofahrzeuge im Angebot zu führen. Hinzu kommen weitere Hersteller die diesen Schritt in den 2030er Jahren vollziehen wollen [88]. Welchen Effekt ein Exportverbot von Autos mit Verbrennungsmotor auf die CO<sub>2</sub>-Emissionen hat ist schwer zu beurteilen. Einerseits findet der besagte Wechsel vom Verbrennungs- zum Elektromotor vieler Automobilhersteller ohnehin schon statt, andererseits ist für die Wirksamkeit dieser Maßnahme vor allem die Lade- und Stromnetzinfrastruktur der Importländer entscheidend. Ist diese beispielsweise nicht in ausreichendem Maß vorhanden, so werden in diesen Ländern weiterhin Autos mit Verbrennertechnologie benötigt und nachgefragt.

*“Kaufprämien für Autos lehnen wir ab.”*

Aktuell wird der Kauf eines Elektrofahrzeugs im Rahmen des “Umweltbonus” mit bis zu 6000 Euro gefördert [89]. Einerseits ist eine reine Kaufprämie für Elektroautos kontrovers zu betrachten. So läuft sie dem eigentlichen Ziel der Mobilitätswende entgegen, da sie den Kauf von Fahrzeugen fördert und somit tendenziell zu mehr Fahrzeugen führt. Des Weiteren zeigt sie auch in Bezug auf die soziale Gerechtigkeit großes Verbesserungspotenzial, da sie vor



allen einkommensstarken Haushalten zugute kommt, die überhaupt in der Lage sind einen Neuwagen zu erwerben - gezahlt wird sie jedoch von den Steuergeldern aller Bevölkerungsschichten [90]. Andererseits verlangt die Tatsache, dass Pkw auch in Zukunft noch ein stark genutztes Verkehrsmittel sein werden jedoch nach einem schnellen Umstieg auf emissionsfreie Antriebe, der sich nur durch entsprechende Fördermaßnahmen verwirklichen lässt [72]. Unter anderem ist die Kaufentscheidung von Kund:innen maßgebend dafür, wie schnell der Umstieg auf alternative Antriebe erfolgen kann. Dabei spielen der Kaufpreis und die vorhandene Ladeinfrastruktur eine wichtige Rolle [67]. Kritik an der Kaufprämie für Elektrofahrzeugen und ihrer Wirksamkeit ist demnach durchaus berechtigt, jedoch ist es nicht ratsam, gänzlich auf einen finanziellen Anreiz zum Kauf von emissionsfreien Fahrzeugen zu verzichten. Bei Abschaffung der Prämie sollte im Gegenzug ein alternatives Modell wie beispielsweise das "Bonus-Malus-System", welches die Grünen fordern, in Betracht gezogen werden.

*"Das steuerliche Dienstwagenprivileg wollen wir abschaffen, damit nicht weiterhin vor allem Gutverdienende, Arbeitgeber\*innen und die Automobilindustrie auf Kosten der Allgemeinheit und der Umwelt profitieren."*

Die private Nutzung von Dienstwagen bringt momentan noch finanzielle (steuerliche) Vorteile mit sich - Dienstwagenprivileg - und führt somit zu einer erhöhten Fahrleistung [91]. Verschärft wird das Problem beispielsweise auch durch unbegrenzte Tankkarten, die teilweise auch für private Zwecke verwendet werden. Schätzungen ergeben, dass durch eine Bepreisung privater Fahrleistungen um 50 Prozent jährlich bis zu 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden können [92].

*"Die Pendlerpauschale wollen wir in ein sozial gerechtes Mobilitätsgeld umwandeln."*

Die Pendlerpauschale ermöglicht eine Minderung des zu versteuernden Einkommens in Abhängigkeit von der kürzesten Distanz zwischen Wohnort und Arbeitsplatz und liegt momentan bei 30 cent bzw. 35 cent pro Kilometer Entfernung. Dabei spielt das benutzte Verkehrsmittel keine Rolle [93]. Problematisch ist dabei, dass durch die Kopplung an den Steuersatz vor allem Gutverdiener profitieren [92]. Ob die geforderte Maßnahme eine Auswirkung bezüglich CO<sub>2</sub>-Emissionen mit sich bringt, ist schwer einzuschätzen.

*"Um Menschen und Klima zu schützen, brauchen wir endlich auch Tempolimits: 120 km/h auf Autobahnen, 80 km/h auf Landstraßen und eine Regelschwindigkeit von 30 km/h innerorts."*

Bezüglich der CO<sub>2</sub>-Emissionen ist hierbei vor allem das Tempolimit auf Autobahnen relevant. Die Einführung eines allgemeinen Tempolimits auf den Autobahnen ist die einfachste und günstigste Maßnahme um annähernd verzögerungsfrei Emissionen im Straßenverkehr zu vermeiden. Konkret ließen sich durch ein Tempolimit von 120 km/h bis zu 2,6 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen [41].

*"Stopp für den Neu- und Ausbau von Autobahnen."*

Der Aus- bzw. Neubau von Autobahnen ist kontrovers zu betrachten. Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur als positiv zu bewerten, da so beispielsweise Staus und andere Verkehrsbehinderungen minimiert werden können, die zu zusätzlichen

CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Problematisch ist dabei jedoch, dass eine starke Verbesserung der Straßen- und Parkinfrastruktur auch zu einer höheren Attraktivität des Individualverkehrs führt und somit noch mehr Verkehr und auch Emissionen induziert werden [67].

*“Der Staat muss die Schaffung eines angemessenen Ladenetzes für Elektrofahrzeuge – auch mit den Ländern der EU – koordinieren.”*

Ziele für den Ausbau der Ladeinfrastruktur wurden von der Bundesregierung im “Masterplan Ladeinfrastruktur” festgehalten. Dieser sieht beispielsweise Subventionen in Höhe von 50 Millionen Euro für private Lademöglichkeiten vor und beinhaltet das Ziel von eine Millionen Ladestationen in Deutschland im Jahr 2030. Es ist außerdem vorgesehen den Masterplan alle drei Jahre neu zu evaluieren, um Fehlentwicklungen zu vermeiden [68]. Vor diesem Hintergrund birgt die Forderung keine Neuerungen.

*“Die Anschaffung gewerblich genutzter, rein elektrisch betriebener Fahrzeuge für Handwerksbetriebe, soziale Dienste, Taxibetriebe und weiteres Kleingewerbe kann im Ausnahmefall nach Abhängigkeit der individuellen betrieblichen Situation subventioniert werden.”*

Eine Regelung zur Subventionierung gewerblich genutzter Elektrofahrzeuge existiert bereits seit Anfang 2020 in Form einer Sonderabschreibung i.H.v 50 Prozent im Jahr der Anschaffung. [16].

*“Wir wollen die Forschung für eine längere Einsatzdauer und Nutzbarkeit von Fahrzeugen, für energieeffiziente Elektrofahrzeuge, nachhaltige und umweltfreundliche Batterieproduktion und verbessertes Recycling [...] ausbauen.”*

Die Forschung bezüglich Batteriezellen wird bereits unterstützt - das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie hat im Jahr 2019 eine Förderausschreibung zur Batteriezellenfertigung veröffentlicht und mit knapp drei Milliarden Euro unterlegt. Ausgesucht wurden die besten Projektideen in Bezug auf Leistungsfähigkeit und Umweltfreundlichkeit [66].

*“Eine Ausdehnung des Systems des Emissionshandels auf die Sektoren Wärme und Verkehr lehnen wir ab.”*

In Verbindung mit anderen Maßnahmen kann der Emissionshandel einen wichtigen Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion leisten. Da der Verkehrssektor allerdings hohe Vermeidungskosten für CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweist, müsste der Emissionshandel einen ausreichend hohen CO<sub>2</sub>-Preis vorweisen, damit eine Lenkungswirkung erzielt wird [94]. Der Emissionshandel ist im Verkehrssektor also grundsätzlich sinnvoll, wobei es lediglich passender Rahmenbedingungen bedarf. Die Positionierung der Linken ist demnach nicht Zielführend.

Das Bundestagswahlprogramm der Partei DIE LINKE setzt sich für eine grundsätzliche Verminderung des Transportgüteraufkommens ein. Zu diesem Zweck sollen nach Vorstellung der Linken die Transportkilometer signifikant verteuert und die regionale Wirtschaft gestärkt werden:

*“Wir wollen diese Entwicklung umkehren, Transporte verteuern und die regionale Wirtschaft stärken.”*



Dies soll erreicht werden indem u.a. die LKW-Maut erhöht wird, was auf eine Gemeinsamkeit mit dem Wahlprogramm der Grünen verweist:

*“Die Lkw-Maut wollen wir auf alle Straßen ausweiten und erhöhen. Die externen Kosten wie Luftverschmutzung und Lärmbelästigung müssen einbezogen werden.”*

Ein Unterschied zu den Forderungen der Grünen besteht darin, dass die Linken dafür plädieren, die Maut auf alle Straßen auszuweiten. Dabei lässt das Parteiprogramm der Linken im Gegensatz zu den Grünen eine explizite Kopplung der Mautgebühr an die emittierten CO<sub>2</sub>-Mengen unberücksichtigt.

Zusammen betrachtet können diese Forderungen positive Ergebnisse erzielen. Aktuell wird die Maut bereits auf allen Autobahnen und Bundesstraßen erhoben [95].

Die Erweiterung auf alle Straßen, d.h. die Einbeziehung von Länder- und Gemeindestraßen, würde einerseits eine konsequente Durchsetzung der Maut-Regularien bedeuten und zusätzlich die Umgehung mautpflichtiger Straßen vermeiden. Dementsprechend können positive ökologische und ökonomische Effekte (durch erhöhte Mauteinnahmen) die Folge sein. Andererseits ist der zusätzliche administrative Aufwand, der zur Eintreibung der Mautgebühren auf allen Straßen notwendig werden würde, nicht zu vernachlässigen [96]. Die Effekte können nicht eindeutig beziffert werden, zeigen in der Analyse der Forderung jedoch, dass positive und negative Folgen zugleich erwachsen können.

Einen weitaus wirkungsvolleren Ansatz im Hinblick auf den Modal Shift stellt die Aufnahme einer CO<sub>2</sub>-Komponente in die LKW-Maut dar. Aufgrund der relativen Preisänderungen zwischen den Verkehrsträgern ist eine Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene, eine effizientere Auslastung der Lastfahrzeuge und weniger Leerfahrten erwartbar. Die LKW-Fahrleistung könnte hierdurch um bis zu 13% gemindert werden, was wiederum ca. 6,8 Mio. t. THG-Emissionen im Jahr 2030 einsparen würde [46].

Darüber hinaus legt sich die Partei darauf fest, staatlich geförderte Projekte einzustellen, die das Ziel des Aufbaus einer Oberleitungsinfrastruktur auf Autobahnen zur Nutzung durch Hybrid-LKW mit Stromabnehmern verfolgen:

*“Ebenso lehnen wir staatlich geförderte Projekte zur Erprobung und Einführung von Oberleitungen für Hybrid-Lkw mit Stromabnehmern auf Autobahnen und elektronischen Deichseln für Kolonnenfahrten von Lkw und anderen Nutzfahrzeugen als falsche Weichenstellung ab.”*

In Anbetracht der Tatsache, dass der straßengebundene Güterverkehr auch in Zukunft eine zentrale Rolle in der Logistikwirtschaft spielen wird und dieser zur Erreichung der THG-Minderungsziele im Sektor Verkehr möglichst klimaneutral ausgerichtet werden sollte, ist diese Forderung kritisch zu betrachten. Da der Gütertransport mit batterieelektrisch betriebenen Fahrzeugen und der Ausgang des Technologiewettbewerbs im Güterverkehr noch offen ist, erscheint es auch aus Sicht der Wissenschaft ratsam, sogenannte Innovationskorridore für den LKW-Verkehr der Zukunft offen zu halten und dabei möglichst technologieoffen vorzugehen, d.h. eine Kombination aus Oberleitungs-, Brennstoffzellen- und batteriebetriebener LKW zu erproben [97]. Da noch nicht absehbar ist, wie sich die unterschiedlichen Technologieansätze künftig entwickeln werden, sollte die finale Entscheidung über den Aufbau einer Oberleitungsinfrastruktur in Abhängigkeit der

Kostenentwicklungen erst Mitte der 2020er Jahre getroffen werden. Trotz des großen Investitionsvolumens wird der Lösungsansatz derzeit als kosteneffizienteste Maßnahme eingeschätzt. Allein aus diesem Grund sollte keinem der Lösungsansätze frühzeitig das Potenzial abgesprochen werden [11]. Wird zugleich die aktuell gem. des Wirtschaftsplans des Energie- und Klimafonds (EKF) vorgesehene Höhe der Fördermittel für die Förderung von Tank-, Lade- und Oberleitungsinfrastruktur i.H.v. 4,1 Mrd. Euro für den Zeitraum von 2021 bis 2023 berücksichtigt, erschließt sich der ökonomische Nutzen dieser Forderung nicht [98].

Zusätzlich wollen die Linken den innerstädtischen Lieferverkehr zu entlasten, indem alternative Transportkonzepte dezidiert gefördert werden:

*“Wir wollen die Innenstädte vom Lieferverkehr entlasten. Die Anschaffung von E-Lastenfahrrädern soll ebenso gefördert werden wie Kombibusse oder Straßenbahnen, die auch Pakete transportieren. Wir wollen Kommunen darin unterstützen, lokale Logistikzentren mit guten Arbeitsbedingungen einzurichten.”*

Hiermit stellen die Linken eine ökologisch sinnvolle Forderung auf, da der urbane Güterverkehr maßgeblichen Einfluss auf die Emissionslast und die Luftqualität in deutschen Städten hat. Zwar weist die Datenlage insgesamt Lücken auf, doch ausgewählte Beispiele verdeutlichen die Bedeutung des innerstädtischen Lieferverkehrs in Ballungszentren: So kann für die Stadt Rostock festgestellt werden, dass Nutzfahrzeuge für 30 Prozent der städtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr verantwortlich sind. Darüber hinaus trägt der Güterverkehr in deutschen Städten mit einem Anteil i.H.v. 28 Prozent erheblich zur NO<sub>2</sub>-Belastung bei [99].

Da auch auf deutschen Wasserstraßen Güter transportiert werden und die Binnenschifffahrt damit Bestandteil des Transportsystems ist, fordert die Linke den Einsatz von Schweröl in der Schifffahrt zu minimieren, um den umweltschädlichen Einflüssen Rechnung zu tragen. Zahlreiche Studien prognostizieren im Schiffsverkehr eine steigende Transportnachfrage von 54 Mrd. tkm im Jahr 2016 auf bis zu 98 Mrd. tkm im Jahr 2050. 2016 verursachte der Schiffsverkehr Emissionen in Höhe von etwa 8 Mio. t. CO<sub>2</sub>-Äquivalenten. [24]

*“In die Hoheitsgewässer der EU sollen nur noch mit Diesel oder umweltfreundlichen Antriebsarten betriebene Fracht- und Kreuzfahrtschiffe einfahren dürfen. Die Verwendung von stark umweltschädlichem Schweröl wird damit eingeschränkt.”*

Unter Einbeziehung des aktuellen Stands der Technologie erscheint die Forderung der Linken nach dem Einsatz von Diesel und anderen umweltfreundlichen Antriebsarten sinnvoll. Damit erhält die Partei die technologieoffene Entwicklung nachhaltiger Lösungen in der Schifffahrt, was auch nach Meinung der Wissenschaft notwendig ist, da Schiffe auch in Zukunft auf flüssige Kraftstoffe angewiesen sein werden und ein batterieelektrischer Antrieb in absehbarer Zeit nicht zu erwarten ist. [11, 44, 72]

Um im Schiffsverkehr nachhaltig THG-Emissionen zu senken, wird der Einsatz von PtL-Kraftstoffen unumgänglich sein, auch wenn diese Vermeidungskosten von bis zu 400€ pro Tonne CO<sub>2</sub>-Äquivalent verursachen können. In der gemeinsamen Betrachtung mit dem Flug- und Schwerlastverkehr entstehen dadurch bis zu 170 Mrd. Euro Mehrkosten, um bis 2050 95% der THG-Emissionen zu vermeiden. [11]

Das Bundestagswahlprogramm der Partei DIE LINKE hingegen fokussiert gänzlich auf eine drastische Reduktion des Verkehrsaufkommens. Die Vision der Partei ist es, den Flugverkehr

in seinem Ausmaß zu beschränken - die geforderten Maßnahmen stehen mit den Forderungen der Grünen teils im Einklang, gehen in ihrer Stringenz über diese gar hinaus.

So fordert die Partei Gründung eines Mobilitätskonzerns Deutsche Bahn-Lufthansa, um Kurzstreckenflüge zu vermeiden und durch Fahrten mit Hochgeschwindigkeitszügen zu ersetzen:

*“Wir wollen die Bundesbeteiligungen an Lufthansa und Bahn in eine bundeseigene Gesellschaft überführen.”*

Deutsche Bahn und Lufthansa sollen nicht mehr in Konkurrenz zueinander operieren. Inwiefern zur Verlagerung des Flugverkehrs auf die Schiene die Fusion der Deutschen Bahn und der Lufthansa notwendig und sinnvoll ist, ist nicht hinreichend untersucht. Gleichwohl ist das Ersetzen von Kurzstreckenflügen durch Hochgeschwindigkeitszüge als ökologisch ratsam einzustufen, da dieses Mittel der Fortbewegung im Vergleich erheblich klimaschonender ist. Zur Veranschaulichung kann die Emittierung von einer Tonne CO<sub>2</sub> pro Fahrgast und die hierfür benötigte Reiseentfernung herangezogen werden. Während das CO<sub>2</sub>-Budget dieser Größenordnung bei einem Flug bereits nach ca. 3.000 km Reisedistanz erreicht ist, können mit dem Zug etwa 17.000 km zurückgelegt werden [36]. In Anbetracht dieses Beispiels erscheint das Ersetzen von Flugverkehr durch Hochgeschwindigkeitszüge ökologisch wirksam.

*“Wir wollen ein Verbot von Flügen zu Zielorten, die mit dem Zug in bis zu 5 Stunden erreichbar sind und die nicht weiter als 500 Kilometer entfernt sind.”*

Aus ökologischer Perspektive zeigt eine Studie von INFRAS, dass bei einer Verlagerung aller innerdeutschen Flüge unter 600 km Distanz auf die Bahn etwa 200.000 Flüge (etwa 73% der innerdeutschen Flugverkehrsleistung) pro Jahr entbehrlich und damit 1,56 Mio t. THG vermieden werden könnten [23].

Ökonomisch betrachtet setzt ein solches Vorhaben gleichwohl beträchtliche Investitionen in das Schienennetz des Zugverkehrs voraus, da die Beförderungsleistung des Schienenpersonenverkehrs in diesem Szenario um bis zu 29% steigen würde [23]. Ein zuverlässiger Betrieb des Bahnverkehrs stellt eine Grundvoraussetzung für die Akzeptanz der Kunden dar, ebenso etwaige Reisezeitvorteile im Hochgeschwindigkeitsverkehr [36].

Außerdem fordert die Linke die Einführung einer einheitlichen EU-Kerosinsteuer und die Erhebung des vollen Mehrwertsteuersatzes auf Flugtickets ins Ausland:

*“Wir wollen eine einheitliche Kerosinsteuer in der EU. Auf Flugtickets ins Ausland soll der volle Mehrwertsteuersatz fällig werden.”*

Aus ökonomischer Perspektive ist diese Forderung maßgeblich, um einen fairen Wettbewerb zwischen den Verkehrsträgern zu erreichen, da durch das aktuelle Besteuerungssystem einer indirekten Subvention des Luftverkehrs Vorschub geleistet wird. Grundsätzlich wäre Kerosin gem. § 2 Abs. 1 Nr. 3 EnergieStG mit dem vorgesehenen Steuersatz in Höhe von 65,45 Cent/l zu besteuern. Bezogen auf einen inländischen Kerosinabsatz i.H.v. 9,9 Mio. Tonnen im Jahr 2017 bedeutet die Steuerbefreiung für den Fiskus jährliche Mindereinnahmen von etwa 8,1 Mrd. Euro. Darüber hinaus steigert die Mehrwertsteuerbefreiung des grenzüberschreitenden Luftverkehrs das Subventionsvolumen um weitere 4,2 Mrd. Euro im Jahr 2017. Gemeinsam mit dem positiven Einfluss zur Herstellung eines fairen Wettbewerbs ergibt sich durch eine ganzheitliche Luftverkehrsbesteuerung eine ökologische Steuerungswirkung, da das Fliegen

verteuert wird, was eine geringere Nachfrage nach Flugreisen und dadurch Umweltentlastungen zur Folge hat. [23]

Die Forderung nach durchsetzbaren Nachtflugverboten und Subventionsstopps für Flughäfen stellt auch das Bundestagswahlprogramm der Linken in Analogie zum Wahlprogramm der Grünen auf. Auch hier gilt: Wirtschaftliche und soziale Implikationen dieser Forderung sind noch nicht hinreichend wissenschaftlich untersucht - andererseits ist es vorstellbar, dass beide Maßnahmen zur Verringerung des Flugverkehrsaufkommens beitragen können. Die resultierende Verknappung wiederum kann positive Umwelteffekte auslösen und steht im Einklang mit der Vision der Linken, den Luftverkehr zu beschränken.

Zusammenfassend stellt die Linke Forderungen zur Begrenzung des Luftverkehrsmarktes unmittelbar in den Vordergrund ihres Wahlprogramms. Diese können auf den ersten Blick aus ökonomischer und ökologischer Perspektive positive gesamtwirtschaftliche Effekte erzielen. Das Parteiprogramm lässt in der Folge jedoch die Frage offen, welche Perspektive der aufgrund kurzer Strecken insbesondere in Europa eingeschränkte Flugverkehr in Zukunft haben wird und wie dieser Wirtschaftssektor konkurrenzfähig ausgerichtet werden soll. Mögliche soziale Implikationen infolge einer Verbotspolitik bleiben außer Acht und es stellt sich die Frage nach einer realistischen Umsetzbarkeit, da andere Verkehrsträger in erheblichem Maße ausgeweitet werden müssten. Dies ließe sich nur unter Einräumung eines geeigneten Übergangszeitraums umsetzen.

## Fazit

DIE LINKE äußert in ihrem Wahlprogramm radikale und nach dem aktuellen Stand nicht wirklich erreichbare Forderungen, wie beispielsweise im Jahr 2035 den Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu beziehen. Konkrete Maßnahmen zur Erreichung dieser Forderungen fehlen teilweise. Die Forderungen sind sehr ambitioniert, vor allem was die finanziellen Folgen für Unternehmen angeht. Entprivatisierung, hohe Fördergelder und Ausgleichszahlungen für betroffene Personen sind teuer und müssten unter anderem durch Einführung und Erhöhung von Steuern finanziert werden.

Der Klimaschutz wird hingegen als sehr wichtig dargestellt und besonders hervorgehoben. Durch schnelle und weitreichende Verbote von klimaschädlichen Technologien und die Förderung anderer Möglichkeiten werden kurzfristig Treibhausgasausstöße gemindert. In einigen Sektoren wäre es jedoch strittig, ob durch vermehrten staatlichen Einfluss das Minderungspotenzial tatsächlich am besten realisiert werden könnte.

Auf sozialer Ebene würden die geforderten Maßnahmen zu mehr oder minder starken Einschnitten in die Gesellschaft führen. Die soziale Akzeptanz von Maßnahmen ist von besonderer Notwendigkeit für eine konfliktfreie Umsetzung. Daher ist ein Involvieren von Bürger:innen in Projekte vor Ort, bezogen auf den Ausbau erneuerbarer Energien und auch ein gemeinschaftliches Profitieren notwendig und kann für erhöhte Akzeptanz sorgen.

Ein alternativloses Verbot von alltäglichen Privilegien hingegen wäre sehr kritisch anzusehen. Hier zu nennen wäre ein Verbot von Inlandsflügen. Auch auf den durch Antriebswechsel bedingten Stellenabbau wird nicht fokussiert eingegangen und keine konkreten und für alle Parteien gerechten Maßnahmen genannt, um diesem entgegenzuwirken.

Die geforderten Klimaziele sind größtenteils im Einklang mit Europäischen Klimazielen. Dabei fordert DIE LINKE in einigen Bereichen deutlich mehr, als geplant bzw. beschlossen ist. Auf rechtlicher Ebene wäre es möglich, dass Entprivatisierungen und die teilweisen Verbote einiger Technologien durch Bürger:innen gerichtlich angefochten werden können.

## Analyse der GRÜNEN

### Pariser Klimaabkommen

*“Wir lenken all unsere Kraft darauf, Maßnahmen auf den Weg zu bringen, die uns auf den 1,5-Grad-Pfad führen”*

Deutschland hat sich im Pariser Klimaabkommen dazu verpflichtet, die Erderwärmung auf 1.5°C bzw. zumindest deutlich unter 2°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit zu begrenzen [51]. Die Forderung nach dem 1,5°-Pfad ist also ein Bekenntnis zu den eingegangenen Verpflichtungen, wobei hier das ambitioniertere Ziel angestrebt wird. Um dieses Ziel zu realisieren, muss Klimaneutralität erreicht werden. Im aktuellen Entwurf der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz ist Klimaneutralität bis 2045 als Ziel festgelegt [52]. Dieses Ziel kann im Sinne von Erreichbarkeit und Technologieführerschaft als sinnvoll angesehen werden [14]. Um das Ziel einer maximalen Erhöhung der Temperatur von 1,5° C zu verwirklichen, ist dieses vermutlich nicht ausreichend. Damit das 1,5°-Ziel mit einer Wahrscheinlichkeit von 50 % realisiert werden kann, hat Deutschland ein Restbudget an THG-Emissionen von 4,2 Gt CO<sub>2-eq</sub>. Für eine 67% Wahrscheinlichkeit zur Erreichung von 1.75°C (Paris-kompatibel) wären es 6.7 Gt [53]. Zum Vergleich: Deutschland hatte 2019 ca 810 Mt THG-Emissionen [54]. Das Wuppertal Institut folgert daraus in einer Studie im Auftrag für Fridays for Future, dass Deutschland bis 2035 Klimaneutralität erreichen muss, um seinen Teil zur Erreichung des 1,5°-Ziels beizutragen [55]. Dies sei grundsätzlich möglich, aber extrem anspruchsvoll [55]. Wichtig ist, dass in der Studie DAC Maßnahmen, also die Filterung von Treibhausgasen aus der Luft, nicht berücksichtigt wurden. In Anbetracht dessen ist die Forderung nach Klimaneutralität deutlich vor Mitte des Jahrhunderts sinnvoll, wenn auch unkonkret, da relevante Zwischenziele nicht definiert werden können.

*“Wir werden [...] das deutsche Klimaziel 2030 auf mindestens minus 70 Prozent anheben.”*

Im aktuellen Entwurf der Bundesregierung zum Klimaschutzgesetz sind -65 % THG-Emissionen bis 2030 vorgesehen [52]. Dieses Ziel wird in einer Studie von Prognos, dem Öko-Institut dem Wuppertal Institut et al, die die einzige große Studie, welche das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 untersucht ist, als „angemessen“ bezeichnet [14]. Eine Erhöhung dieses Reduktionsziels auf 70 % erscheint bei diesem Zieljahr also nicht zweckdienlich.

*“Die Vorgaben des Pariser Klimavertrages sowie den Atomausstieg wollen wir im Grundgesetz verankern und Ökologie als weiteres Grundprinzip staatlichen Handelns stärken. [...] Mit einer CO2-Bremse machen wir Klimaschutz zur Querschnittsaufgabe”*

In Artikel 20a des Grundgesetzes ist der Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen verankert [100]. Die genaue Bedeutung dieses Artikels wurde im März dieses Jahres vom Bundesverfassungsgericht definiert [71]. In seinem Urteil erklärt das Verfassungsgericht zum einen die Einklagbarkeit von Klimaschutz über diesen Artikel. Klimaschutz ist aber kein Grundrecht. Gleichwohl ist der Staat durch die intertemporale Freiheitssicherung dazu verpflichtet auch die Freiheitsrechte in der Zukunft zu schützen. Zum anderen bestätigt das Gericht, dass die Bundesregierung mit der Unterzeichnung des Pariser Klimaabkommens ihren Konkretisierungsauftrag zu Artikel 20a wahrgenommen hat. Dadurch erhält das Pariser Klimaabkommen keinen Verfassungsrang. Es ist aber das Maß an dem deutsche Klimaschutzbemühungen gemessen werden [101]. Eine Verankerung im Grundgesetz und



eine daraus abgeleitete CO<sub>2</sub>-Bremse wären also von symbolischer Bedeutung und könnten im schlechtesten Fall die Einführung neuer Ziele bei aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen erschweren.

*“Eine grüne Wasserstoffstrategie”: Kapazität Ausbauen, Importinfrastruktur aufbauen, faire Kooperationsprojekte, alte Technologien nicht mit PtX betreibbar”*

Wasserstoff wird eine wichtige Rolle auf dem Weg zur Klimaneutralität spielen [57]. Da dem Einsatz von Wasserstoff in vielen Bereichen der Einsatz von Strom konkurrierend gegenübersteht, ist der konkrete Umfang der Wasserstoffnutzung aber noch nicht genau absehbar. Strom hat den Vorteil eines besseren Gesamtwirkungsgrades, Wasserstoff hingegen ist besser speicherbar und hat eine höhere Energiedichte [58]. Außerdem ist insbesondere im Verkehrssektor die Nutzung von Strom mit erheblichen Ausbauten der Infrastruktur verbunden [57]. Schätzungen gehen von einem Anteil, an mit Wasserstoff oder PtX betriebenen Fahrzeugen, von 60 % an der Gesamtverkehrsleistung aus [11]. Auch Gaskraftwerke können für die Rückverstromung von Wasserstoff eine Rolle spielen. In der Stahl- und Chemieindustrie ist der großflächige Einsatz von Wasserstoff sehr wahrscheinlich [58]. Zudem ist die Produktion von Wasserstoff sehr energieintensiv. Ein starker Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist also notwendig. Gleichwohl wird Deutschland seinen Wasserstoffbedarf nicht selbst decken können und auf Importe angewiesen sein [57]. Bei Importen ist zu berücksichtigen, dass sich die Exportländer vornehmlich auf ihre Energiewende vor Ort konzentrieren und keine Produktionskapazitäten nur für die Versorgung Deutschlands und Europas aufbauen [59]. Die Forderungen nach Kooperationsprojekten bei denen auf die Belange der Exportländer Rücksicht genommen wird, ist also sinnvoll.

*“Die Energiewende: erneuerbar heizen, wohnen, wirtschaften”: Erneuerbare als Grundlage der Energiewende ausbauen, Abgabenreform zur Erleichterung der Sektorenkopplung, Nutzen statt abregeln, Smart meter”*

Ein massiver Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung ist für ein Gelingen der Energiewende in Deutschland unerlässlich [7]. Der Strompreis in Deutschland setzt sich zu mehr als der Hälfte aus Steuern und Abgaben zusammen [102]. Eine Verringerung der Steuern und Abgaben auf den Strompreis kann also ein starker Hebel sein um die Elektrifizierung weiterer Bereiche wie z.B. dem Wärmesektor attraktiver zu machen. Erneuerbare Erzeugung kann im Falle eines Stromüberschusses zur Netzstabilisierung abgeregelt werden. Dies ist der letzte Schritt der Netzstabilisierung und wird Einsman genannt. Im Jahr wurden 6482 GWh über Einsman abgeregelt [103]. Um dies zu verhindern wurde dieses Jahr das System Redispatch 2.0 eingeführt, bei dem auch kleinere Anlagen bis 10 MW einbezogen werden und so Abregelungen großer Mengen Leistung besser vermieden werden können [104]. Die Nutzung von sogenannten Smart Meters, also intelligenten Stromzählern, kann durch die Flexibilisierung des Zeitverlaufs der Stromnachfrage einen Beitrag zur Stabilisierung des Stromnetzes leisten und so teure Netzausbauten unnötig machen [105].

Die Forderungen der Grünen sind überwiegend realistisch und zweckdienlich. Auffallend ist die fehlende Aussage zum Zeitpunkt der Klimaneutralität. Einige Maßnahmen wie die Verankerung des Pariser-Klimaabkommens im Grundgesetz sind symbolpolitisch motiviert. Auffallend ist das Fehlen von Aussagen zu DAC-Maßnahmen sowie zu CCS und CCU. Diese Technologien werden vermutlich eine Rolle beim Klimaschutz in der Zukunft spielen.

## Stromsektor

### Kohleausstieg

*“Wir werden ein Klimaschutz-Sofortprogramm auf den Weg bringen, das in allen Sektoren sofort wirksame Maßnahmen anstößt, bestehende Ausbauhindernisse beseitigt, naheliegende Einsparmöglichkeiten umsetzt. Wir werden das ungenügende Klimaschutzgesetz und den Klimaschutzplan überarbeiten und – im Einklang mit dem höheren neuen europäischen Klimaziel – das deutsche Klimaziel 2030 auf -70 Prozent anheben. Nur so kann es gelingen, dass wir Europäer\*innen deutlich vor Mitte des Jahrhunderts klimaneutral werden.”*

Die Forderungen der Grünen decken sich mit dem Szenario der Agora Studie zum Thema “Klimaneutrales Deutschland 2045” [14]. Bezogen auf die quantitativen Forderungen setzen die Grünen sogar noch höhere Ziele. So wird in der Agora Studie die Klimaneutralität bis ins Jahr 2050 angestrebt, die Grünen hingegen wollen bereits weit vorher dieses Ziel erreichen. Dieses Ziel ist evtl. nicht realistisch.

*“Wir setzen uns dafür ein, den Kohleausstieg bis 2030 zu vollenden. Um nicht erneut den Kohlekonzernen Milliarden an Steuergeldern zu schenken, wollen wir die massiven Klimaschäden der Kohleverstromung einpreisen. Das ist am sinnvollsten über den EU-Emissionshandel zu regeln – mit einem lenkenden CO<sub>2</sub>-Preis, der dem neuen EU-Klimaziel entspricht. Ein beschleunigter Kohleausstieg bedarf im Sinne der Versorgungssicherheit eines massiven Ausbaus der erneuerbaren Energien.”*

Die Grünen fordern eine monetäre Entschädigung der entstandenen Klimaschäden durch die Kohlekonzerne. Außerdem wird auf die Notwendigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien zur Sicherstellung der Versorgungssicherheit hingewiesen.

### Netzausbau

*“Voraussetzung für einen weiteren Netzausbau ist, dass er systemdienlich erfolgt und alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden, die bestehenden Netze optimal auszunutzen und durch intelligente Systeme und Speicher zu ergänzen.”*

Netzausbau wird immer an den richtigen Stellen erfolgen, da ein ständiges Monitoring im Netz stattfindet [106].

*“Wesentlich ist eine frühzeitige Bürger\*innenbeteiligung. Sie erhöht die Qualität der Planung und trägt nachweislich dazu bei, dass potenzielle Klagegründe bereits zu Beginn gemeinsam ausgeräumt statt am Ende vor Gericht geklärt werden.”*

Diese Forderung erscheint sinnvoll, denn eine Beteiligung der Bürger:innen stärkt das Vertrauen in die Technologie. Zudem kann auf diese Weise auch die lokale Infrastruktur durch Einnahmenbeteiligung der Kommunen gestärkt werden [57].

*“Um die Energiewende zum Erfolg führen zu können, müssen wir auch die Netze schneller ausbauen.”*



## Stromsektor

Der angestrebte Ausbau der Stromleitungen ist im Grunde positiv zu beurteilen, es werden jedoch keine weiteren Konkretisierungen genannt.

*“Wir treiben außerdem eine Reform der Netzentgelte voran, die die Transparenz stärkt, die Kosten der Energiewende fair verteilt und eine Benachteiligung ländlicher Regionen – insbesondere im Norden und Osten – bei der Finanzierung notwendiger Netzausbaukosten beseitigt.”*

Eine Vereinheitlichung der Netzentgelte ist übersichtsfördernd.

*“Da Stromübertragungsnetze natürliche Monopole und kritische Infrastruktur darstellen, wollen wir den öffentlichen Einfluss darauf stärken. Dazu wollen wir nach Möglichkeit die staatlichen Anteile an den vier Übertragungsnetzbetreibern in Deutschland erhöhen und sie in eine Bundesnetzgesellschaft in Bundeshand überführen.”*

Eine Erhöhung des staatlichen Einflusses könnte das Gleichgewicht, welches zwischen den aktuellen Netzbetreibern besteht, ins Wanken bringen. Der Einfluss auf den Netzausbau und die generelle Distribution der Netzentgelte, welche hauptsächlich für Übertragungsnetze anfallen, wäre nicht vorhersehbar und könnte ebenso gut starke negative Folgen haben. [11]

## EEG

*“Damit Klimaschutz sozial gerecht ist, wollen wir die Einnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis direkt an die Bürger\*innen zurückgeben. Dazu streben wir neben der Senkung der EEG-Umlage ein Energiegeld an, das jede\*r Bürger\*in erhält. Über das Energiegeld geben wir alle zusätzlichen CO<sub>2</sub> - Einnahmen an die Menschen zurück, und zwar fair aufgeteilt pro Kopf. So kann man mit Klimaschutz Geld verdienen und es findet ein sozialer Ausgleich im System statt.”*

Anders als die meisten anderen großen Parteien, wollen Die Grünen die EEG-Umlage nicht abschaffen, sondern lediglich senken. Hierdurch käme es zu einer Entlastung der Verbraucher:innen und gleichzeitig zu einem Abbau des starken Wettbewerbs zwischen Strom und anderen Energieträgern. Der hohe Bürokratieaufwand bzw. die Komplexität des Energiegesetzes würde dabei allerdings erhalten bleiben. [31]

Zudem wollen sie ein Energiegeld für Bürger:innen einführen. Dieses soll Geringverdiener:innen, Familien und Bezieher:innen von Transferleistungen entlasten und Personen mit hohem Einkommen belasten. Eine genauere Beschreibung des Energiegeldes ist dem Abschnitt “Finanzierung der Energiewende” zu entnehmen.

## PV/Windkraftausbau

*“Unser Ziel sind 1,5 Millionen neue Solardächer in den kommenden vier Jahren. Deshalb werden wir Solardächer fördern und zum Standard machen. Beginnend mit Neubauten, öffentlichen und Gewerbegebäuden sowie Dachsanierungen wollen wir diesen neuen Standard perspektivisch auf den Bestand ausweiten.”*

Ambitionierte Forderung, aber ein machbares Vorhaben, wenn man die Investitionsbereitschaft in der PV-Branche festigt, durch beispielsweise eine Abnahmegarantie (Fraunhofer aktuelle fakten zu PV) . Als Teil des standardmäßigen Bauprozesses ergibt es

eher nur für gewerbliche Bauten Sinn, da die Kapitalbelastung für Privathäuser auch zu hoch sein kann.

*“Die Mieterstrom-Regeln werden wir deutlich vereinfachen und Mieterstromprojekte fördern. Bürokratische Hürden für die Nutzung des Stroms vom eigenen Dach wollen wir abbauen, Eigenverbrauch und Direktvermarktung stärken.”*

Dies ist eine sinnvolle Forderung, um den Zugang zu diesem Thema zu vereinfachen. Auf diese Weise könnten positive Effekte auf den Ausbaufortschritt erzielt werden [107].

*“Die Photovoltaik wollen wir nicht nur auf die Dächer, sondern auch in die Fläche bringen, indem wir die politischen und rechtlichen Rahmenbedingungen verbessern und den Bau erleichtern.”*

Generell sinnvoll, jedoch findet ein Photovoltaikausbau grundlegend auf Dachflächen sowie Freiflächen statt.

*“Unser Ziel ist ab sofort ein jährlicher Zubau von mindestens 5 bis 6 Gigawatt (GW) Wind an Land, ab Mitte der 20er Jahre von 7 bis 8 GW, bei Wind auf See wollen wir 35 GW bis 2035.”*

Das Ziel von Wind auf See und an Land sind hoch gegriffen. Zurzeit haben wir einen Zubau von 1 GW an Land, das zu verfünffachen Bedarf auch drastischen Änderungen an Flächenausweisung und deutliche Beschleunigung bei Ausschreibungsverfahren. [106]

## Finanzierung der Energiewende

Bündnis 90 die Grünen fordert eine Senkung der EEG-Umlage. Außerdem wird eine Reform des europäischen ETS gefordert. Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung sollen in Form eines “Energiegeldes” direkt zurück an die Bürger\*innen gegeben werden.

*“Das Europäische Emissionshandelssystem (ETS) ist im Lichte des neuen EU-Klimaziels für 2030 zu reformieren, um seine Lenkungswirkung endlich voll und ganz zu erfüllen. Mit einer deutlichen Reduzierung von Emissionszertifikaten und der Löschung überschüssiger Zertifikate vom Markt erreichen wir einen CO<sub>2</sub>-Preis im Bereich Strom und Industrie, der dafür sorgt, dass erneuerbare Energie statt Kohlestrom zu Einsatz kommt. Sollte das auf europäischer Ebene nicht schnell genug gelingen, setzen wir auf einen nationalen CO<sub>2</sub> Mindestpreis im ETS für Industrie und Strom.”*

Die EU hat am 14.07.2021 das Fit-For-55-Paket zur Reformierung des ETS vorgestellt. Darin heißt es, dass ab 2026 auch die bislang ausgesparten Sektoren Mobilität und Gebäude in den ETS miteinbezogen werden sollen. Da sich diese Umgestaltung in Form von höheren Strom- und Gaspreisen auch auf die Endverbraucher:innen auswirken wird, will die EU die zusätzliche Belastung durch einen Klima-Sozialfond ausgleichen. [108]

Durch die Verknappung von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten werden Erneuerbare Energien konkurrenzfähiger, da Kohle- und Gaskraftwerke wegen der CO<sub>2</sub>-Bepreisung teurer werden. Eine Reduzierung von Emissionszertifikaten wäre also dann sinnvoll, wenn der CO<sub>2</sub>-Preis auf einem zu tiefen Niveau bliebe. In den vergangenen Jahren wurde genau das beobachtet und

oft kritisiert. Eine zu große Menge an Zertifikaten auf dem Markt hielt den Preis niedrig. Seit Beginn dieses Jahres hat sich der Preis für eine Tonne CO<sub>2</sub> allerdings um 60 % erhöht. Im Januar kostete ein CO<sub>2</sub>-Zertifikat noch 33 €, während es im Juli 53 € kostete [109]. Infolgedessen hat die Europäische Kommission im Fit-For-55-Paket vorgeschlagen, die Menge an Zertifikaten weiter zu reduzieren und keine freien Zertifikate mehr auszugeben, um den CO<sub>2</sub>-Preis auf ein angemessenes Niveau zu heben. [19]

Die Grünen sind mit ihren Forderungen somit auf einer Linie mit den Plänen der Europäischen Kommission.

*“Damit Klimaschutz sozial gerecht ist, wollen wir die Einnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis direkt an die Bürger\*innen zurückgeben. Dazu streben wir neben der Senkung der EEG-Umlage ein Energiegeld an, das jede\*r Bürger\*in erhält. Über das Energiegeld geben wir alle zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Einnahmen an die Menschen zurück, und zwar fair aufgeteilt pro Kopf. So kann man mit Klimaschutz Geld verdienen und es findet ein sozialer Ausgleich im System statt. Unterm Strich werden so Geringverdiener\*innen und Familien entlastet und vor allem Menschen mit hohem Einkommen belastet. Beziehende\*innen von Transferleistungen wie Arbeitslosengeld II oder Sozialhilfe profitieren ebenfalls, da das Energiegeld nicht auf die Grundsicherung angerechnet werden soll. Um zum Beispiel Pendler\*innen mit niedrigem Einkommen bei der Anpassung zu unterstützen, legen wir einen Fonds für Transformationszuschüsse auf, der mit großzügigen Hilfen unterstützt, etwa beim Umstieg auf ein emissionsfreies Auto.”*

Der Vorschlag der Grünen, ein Bürgerenergied einzuführen, stellt rechtlich kein Problem dar. [110]. Mit dem Konzept des Energiegeldes nach dem Vorbild der Schweiz wollen die Grünen die Mehrbelastung durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Bürgerinnen und Bürger ausgleichen. Gefordert wird eine Rückzahlung aus den Einnahmen des nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionshandels in gleicher Höhe für alle Bürgerinnen und Bürger. Damit soll, gleichzeitig zu einer Lenkungswirkung hin zu einem klimafreundlichen Lebensstil, eine Umverteilung von oben nach unten erzielt werden. Wissenschaftliche Studien legen nahe, dass das Energiegeld diesen Zweck erfüllen kann. Da Gutverdienende in der Regel einen deutlich CO<sub>2</sub>-intensiveren Lebensstil haben, wäre die Belastung durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Gutverdienende höher. Berechnungen des Leibniz-Informationszentrum Wirtschaft ergaben, dass die unterste Einkommensschicht, bezogen auf das Einkommen, mit einem Plus von 4,3 Prozent entlastet würde, während die einkommensstärkste Schicht auf 1,1% ihres Einkommens verzichten müssten [111].

## Wärmesektor

*“Dreh- und Angelpunkt ist die Festlegung hoher Bau- und Sanierungsstandards: bei Neubauten KfW 40, was in etwa dem Passivhausstandard entspricht, im Gebäudebestand nach Sanierung KfW 55 – mit Ausnahmen für denkmalgeschützte Gebäude.”*

Um den gesamten Gebäudesektor in Deutschland klimaneutral umzubauen sind sehr hohe Investitionen notwendig. Der Großteil der staatlichen Fördersummen wird im Moment von der deutschen Förderbank KfW ausgezahlt. Beispielsweise werden bei der energetischen Sanierung eines Einfamilienhauses und dem Erreichen der Stufe “Effizienzhaus 40” bis zu 75.000€ ausgezahlt. Dieser Standard entspricht den von vielen Studien geforderten Vorgaben

um die Klimaziele zu erreichen. Denkmalgeschützte Gebäude machen drei Prozent des deutschen Immobilienbestandes aus [112]. Aus rein umwelttechnischer Sicht bietet sich auch eine Sanierung dieser Altbauten an, jedoch mit Ausnahmen, da auch kulturelle und künstlerische Aspekte berücksichtigt werden müssen. [22, 32, 57]

*“Die Sanierungsquote muss sehr schnell verdoppelt und weiter gesteigert werden. Der Einsatz von serieller Sanierung kann hier ein Weg sein.”*

Genauso wichtig für den Klimaschutz ist ein verstärkter Fokus auf hohe Sanierungsstandards bei Altbauten. Von vielen Studien wird eine jährliche Sanierungsquote von 2 % empfohlen, um den Gebäudesektor bis 2050 klimaneutral zu machen. Aktuell liegt diese Quote bei 1 %, insofern entspricht die Forderung der Grünen aktuellen Empfehlungen [113]. Die durchschnittlichen jährlichen Mehrinvestitionen lägen bei ca. 13 bis 29 Milliarden Euro gegenüber aktuellen Szenarien. Serielle Sanierung ist ein neues Konzept, welches auch in Pilotprojekten unter Förderung des Wirtschaftsministeriums erprobt wird. Dabei werden ähnlich einer Fertigbauweise von Häusern bestimmte vorgefertigte Komponenten und vereinheitlichte Verfahren verwendet. Diese sollen sowohl Kosten und Komplexität senken als auch Geschwindigkeit und Anwendbarkeit erhöhen. [57, 114]

*“Wenn im Gebäudebestand ein Heizungsaustausch ansteht oder umfassend saniert wird, aber auch im Neubau, sollen, wo möglich, ausschließlich erneuerbare Wärmequellen zum Einsatz kommen. Wir legen dazu ein Investitionsprogramm für zwei Millionen hocheffiziente Wärmepumpen bis 2025 auf.”*

Wärmepumpen sind in allen Szenarien zum schnellen und nachhaltigen Umbau des Wärmesektors essentiell. Die Höhe der geforderten Anzahl entspricht aktueller Studien- und Quellenlage. Auch die Forderung nach einem schnellen Ausstieg aus fossilen Energiequellen beim Heizen ist dringend notwendig. [22]

*“Auch die Fern- und Nahwärme wollen wir dekarbonisieren und richten die Förderung an klimaneutralen Lösungen aus. Für die Energieeffizienz ist es maßgeblich, von der Einzelbefeuernung weg und hin zu verknüpften Systemen zu kommen, in denen aus verschiedenen Erneuerbaren-Quellen wie Abwärme, Geo- oder Solarthermie Wärme eingespeist und gespeichert wird.”*

Die Nutzung von Abwärme ist ein essentieller Bestandteil eines zukünftigen klimaneutralen Wärmenetzes. Um die Effizienz zu erhöhen ist es notwendig, dass, genau wie im Stromsektor, Verbraucher nicht nur einzeln betrachtet, sondern als Teil eines verknüpften Energiesystems gesehen werden. Während die Abwärme eines einzelnen Haushalts noch keinen großen Einfluss hat, können im Verbund dennoch deutliche Vorteile entstehen. Das Potenzial für Geo- und Solarthermie in Deutschland ist vorhanden und wurde bis jetzt noch sehr wenig ausgenutzt. [57]

*“Wir wollen mit dem sogenannten Drittelmodell die Kosten für klimafreundliche Modernisierungen fair zwischen Vermieter\*innen, Staat und Mieter\*innen verteilen, sodass sie für alle bezahlbar und für die Vermieter\*innen angemessen wirtschaftlich werden.”*

Das Drittelmodell bedeutet eine gleiche Verteilung der Kosten einer Sanierung auf die angesprochenen Geldgeber. Dieses wird von einer Studie des BUND und des Instituts für

Energie- und Umweltforschung als gerechter Ausgleich zwischen allen Interessen gesehen [115]. Dieser Ansatz wird jedoch in keiner anderen Studie erwähnt und liefert nur für das Parteiprogramm der Grünen die Grundlage. Daher ist die tatsächliche Wirkung dieser Forderung noch zu klären. [116]

*“Die Modernisierungsumlage wollen wir strikt begrenzen, damit Kosten nicht einfach auf die Mieter\*innen abgewälzt werden können.”*

Das Konzept der Modernisierungsumlage beinhaltet, dass der Vermieter einen Teil der Kosten für energetische Sanierungen den Mietern in Rechnung stellt. Dabei darf die jährliche Miete nur um 8 % der Modernisierungsmaßnahmen aufgewendeten Kosten erhöht werden. Die energetische Sanierung ist in fast allen Immobilien sinnvoll und verringert dadurch auch die Heizungskosten des Mieters. Ein Problem liegt aber in einer häufig nicht eindeutigen Trennung zwischen Reparatur- und Sanierungskosten. Mieter können sehr selten Einspruch gegen eine energetische Sanierung einlegen und nicht immer ist sie in der Höhe sinnvoll, wie es der Vermieter anschlägt. Viele Kritiker der Modernisierungsumlage sehen daher in ihr eine versteckte Möglichkeit der Mieterhöhung, vorbei an gesetzlichen Vorgaben. Die Modernisierungsumlage muss daher reformiert und den Interessen von Mietern und Vermietern gleichzeitig angepasst werden. [82, 83]

## Mobilitätssektor

Im Programm der Partei Bündnis 90/die Grünen ist die Infrastrukturentwicklung in der Mobilitätsfrage auf Klimaneutralität ausgerichtet. Daraus ergeben sich Kernforderungen und -maßnahmen, die zur Erreichung des Zieles beitragen.

*„Dafür wollen wir alle deutschen Großstädte regelmäßig an den Fernverkehr anbinden, die Takte im Regionalverkehr verdichten und den Zugverkehr wieder stärker in die Fläche bringen. Stillgelegte Bahnstrecken wollen wir schnellstmöglich reaktivieren. [...] Die bundeseigene Infrastruktur wollen wir vom Druck, Gewinne erzielen zu müssen, und von der chronischen Unterfinanzierung befreien und dafür entsprechende Strukturen schaffen. Wir wollen 100 Milliarden Euro, verteilt auf die Jahre bis 2035, zusätzlich in Schienennetz und Bahnhöfe investieren und im Zusammenwirken mit den Ländern die Regionalisierungsmittel zweckgebunden noch einmal erhöhen, sodass sich die Pro-Kopf-Investitionen an das europäische Niveau angleichen.“*

Der Ausbau der Infrastruktur ist essenziell für die größtmöglichen Einsparungen an Treibhausgasen im Verkehrssektor [11]. Darüber hinaus sind dies Ansätze, um der Forderung, den ÖPNV attraktiver und innovativer zu machen, gerecht zu werden. Aus ökonomischer Sicht gibt es jedoch noch Anpassungsmöglichkeiten. Das Finanzierungsprinzip der Schiene unterscheidet sich von der Straße, welches eine bewusst getroffene Entscheidung des Bundes ist. Eine Fahrt zwischen Berlin und München kostet etwa 12 Euro pro Kilometer, der Halt am Münchener Bahnhof beträgt zusätzlich 55 Euro Nutzungsentgelt pro Zug. Diese Vorgaben des Bundes steigern die Kosten der Kunden und Kundinnen und wirken sich negativ auf die Attraktivität des Verkehrsmittels Bahn aus. Dabei trugen Gleise und Bahnhöfe 2019 mit über einer Milliarden Euro mehr als jeder andere Geschäftsbereich zum Gewinn des Bahnkonzerns bei. Der gewinnorientierte Wettbewerb wäre weiterhin noch möglich, wenn die Infrastruktur in eine gemeinnützige Gesellschaft überführt werden würde. Durch die Erzielung kurzfristiger Gewinne über die Bahninfrastruktur leidet zudem zusätzlich die Qualität und Leistungsfähigkeit. Die Investitionen in das Bahnnetz waren über Jahre zu gering. Die



Baustellen auf den Strecken steigen, Weichen und Signale fallen altersbedingt häufiger aus und fast die Hälfte der Eisenbahnbrücken in Deutschland stehen seit mindestens hundert Jahren. „Störungen im Betriebsablauf“ gehören dadurch zum Alltag vieler Reisender, jeder vierte Zug ist im Fernverkehr verspätet [117].

Das Schienennetz der Eisenbahnen in Deutschland hat derzeit eine Streckenlänge von rund 38.400 km, 1994 waren es noch 44.600 km. Auf der anderen Seite ist die Verkehrsleistung in den Jahren im Eisenbahnpersonenverkehr um über 50% gestiegen. Es sind noch nie so viele Menschen mit den Bahnen gefahren wie heute [64]. Daran muss festgehalten werden. Momentan kann der Schrumpfungsprozess des Schienennetzes durch Investitionen des Bundes gestoppt werden, von einem Neu- und Ausbau der Schienenwege kann aber noch nicht die Rede sein. Im Vergleich zu den europäischen Nachbarländern schneidet Deutschland ebenfalls schlecht ab. Einer Pro-Kopf-Investition von 76 Euro steht Österreich mit 226 Euro, die Schweiz mit 404 Euro und Luxemburg mit 448 Euro gegenüber [64].

Hier gibt es viele Möglichkeiten anzusetzen, welche zu Teilen im Wahlprogramm der Grünen aufgenommen wurden. Des Weiteren ist die soziale Perspektive nicht zu vernachlässigen. Der Kostenfaktor ist ein wesentliches Instrument und Element in der Leitung und Verlagerung der Mobilität und kann zudem zu einer sozial gerechteren Verteilung führen [118].

*„Deutschland wird Fahrradland und stärkt die Fußgänger\*innen“*

Eine weitere Forderung der Partei besteht darin Deutschland zum Fahrradland zu machen. Dazu zählen die Erhöhung von Förderprogramme zum Ausbau und der Modernisierung der Radinfrastruktur, das Straßenverkehrsrecht anzupassen und mehr Platz im Straßenraum zu gewähren. Radschnellwege sind insbesondere für urbane Räume und Metropolregionen interessant und haben das Potential Pendlerverkehr von vier auf zwei Räder zu bringen [119].

Wie in der Analyse des Wahlprogramms der LINKE ebenfalls erwähnt, ergeben sich noch weitere Vorteile: Der Verkehrsträgervergleich des Umweltbundesamtes zeigt, dass durch Rad- und Fußverkehr rund 140 g Treibhausgasemissionen pro Personenkilometer gegenüber dem Pkw eingespart werden können. Wenn man berücksichtigt, dass das Auto in mehr als 40% aller Fälle für Fahrten genutzt wird, die kürzer als 5 km sind und genau auf diesen Distanzen das Rad ein ideales Alltagsverkehrsmittel darstellt, lässt sich ein deutliches Umstiegspotential erkennen.

Hinzu kommt, dass Anlage und Unterhalt von Radverkehrsinfrastruktur erheblich platzsparender und günstiger sind als vergleichbare Infrastruktur für den MIV. Beispielsweise liegen die Baukosten für einen Pkw-Stellplatz zwischen 2.000 und 3.000 € (ebenerdig, ohne Dach) und 15.000 bis 25.000 € (Tiefgaragenstellplatz). Hinzu kommen je nach Lage ca. 2.000 € Grundstückskosten und zusätzliche Bewirtschaftungskosten für Reinigung, Beleuchtung, Beschilderung, Reparatur, Wartung, Versicherung, Markierung und Entwässerungsgebühren. Radabstellmöglichkeiten bieten auf gleicher Fläche sechs bis acht Fahrrädern Platz und kosten im Bau 50 bis 120 € (Fahrradbügel) bzw. 200 bis 300 € (überdachte Rad-Abstellanlage) pro Abstellplatz. Außerdem verursachen Radfahren und Zufußgehen keine nennenswerten umweltrelevanten externen Kosten. Ganz im Gegenteil, ergeben sich sogar volkswirtschaftliche Gewinne, die aus den Gesundheitsvorteilen dieser Fortbewegungsmittel resultieren. Diese sind immens, lassen sich allerdings nicht quantifizieren. [63]



*„Ergänzen wollen wir diese Angebote durch schnelle Sprinterzüge und Nachtzüge, die alle großen europäischen Metropolen bezahlbar miteinander verbinden.“*

Ökologisch betrachtet ist diese Forderung ebenfalls als sinnvoll einzustufen, denn durch einen Ausbau des internationalen Schienenverkehrs innerhalb Europas würde eine erheblich klimaschonendere Alternative zu innereuropäischen Kurzstreckenflügen geschaffen werden. Während mit einem CO<sub>2</sub>-Budget von einer Tonne pro Fahrgast mit der Bahn eine Reisedistanz von etwa 17.000 km zurückgelegt werden kann, ist diese Grenze bei einem Flug bereits nach 3.000 km erreicht [36].

Allerdings lässt sich die Umsetzung dieser Maßnahmen nicht auf nationaler Ebene beschließen, sondern muss auf EU-Ebene koordiniert werden. Dies ist mit einer hohen Komplexität und mit hohen Investitionen verbunden. Eine große Herausforderung bei der Umsetzung von grenzüberschreitenden (Nacht-)Zugverbindungen sind die national sehr unterschiedlichen Vorschriften für Technik und Betrieb der Bahn. [37]

*„Lücken und Engpässe sowohl im innerdeutschen als auch im grenzüberschreitenden Schienennetz sowie in den Bahnknoten wollen wir schließen. Den Aus- und Neubau, die Elektrifizierung und Digitalisierung des Netzes treiben wir zügig voran.“*

Aus ökologischer Sicht ist die Elektrifizierung des Schienennetzes eine schonende Alternative. Rund 61 Prozent sind bereits elektrifiziert. Hier bleiben wertvolle Potentiale ungenutzt, da es immer noch zahlreiche Elektrifizierungslücken gibt. Auch auf teilelektrifizierten Strecken können meist nur Dieselloks fahren, weil ein Mischbetrieb wirtschaftlich sowie logistisch nicht tragbar wäre. [64]

*„Mobilität darf nicht vom Geldbeutel abhängen: Länder, Kommunen und Verbände wollen wir dabei unterstützen, attraktive Preisangebote bis hin zu ticketlosem ÖPNV zu machen und neue Finanzierungsquellen wie eine Umlagefinanzierung zu erschließen.“*

Aus ökologischer Sicht sind diese Maßnahmen sinnvoll, denn auch sie unterstützen eine Verlagerung vom MIV auf den ÖPNV, was in deutlich geringeren CO<sub>2</sub> Emissionen resultiert.

Allerdings muss das weitgefaste Ziel eines Nulltarifs differenziert betrachtet werden. Ein Nulltarif kann sich laut einer Studie des Verkehrsclub Deutschland e.V. negativ auf die Umwelt auswirken. So ist kostenloser, nicht nutzerfinanzierter ÖPNV gegenüber dem umweltfreundlichen Aktivverkehr mit Fuß und Fahrrad im Allgemeinen zu günstig, was dazu führen kann, dass diese Verkehrsarten im Verhältnis unattraktiver werden. Eine Folge davon könnte die überproportionale Verlagerung vom Aktivverkehr in Richtung ÖPNV sein. Somit kann der steuerfinanzierte Nulltarif letztlich zu mehr motorisierten Verkehr und mehr Emissionen führen. Auch ökonomisch betrachtet birgt der steuerfinanzierte Nulltarif Nachteile. Da die Nutzer:innen ihren Kundenstatus verlieren, kann die Wettbewerbs- und Qualitätsorientierung der Verkehrsunternehmen geschwächt werden. Zudem ist die geforderte Form des Nulltarifs sehr kostenintensiv im Vergleich zu anderen Finanzierungsformen, wie zum Beispiel dem beitragsfinanzierten Nulltarif. Aus sozialer Sicht bietet ein Nulltarif im ÖPNV dennoch einen Mehrwert, denn bessere Mobilitätsangebote des ÖPNV bieten nicht-motorisierten Menschen die Möglichkeit einer leichteren gesellschaftlichen Teilhabe im Sinne der öffentlichen Daseinsvorsorge [35].

*„Mobilpass einführen“*

Des Weiteren plädieren die Grünen für eine Einführung eines Mobilpasses. Im Wesentlichen werden dabei die verschiedenen Mobilitätsstile und -angebote miteinander vernetzt, um über eine gewählte Plattform die Wege- und Reiseplanung, Buchung und Bezahlung sowie die Datenverarbeitung und den -austausch durchzuführen. Echtzeitdaten über Verkehrsträger und -situationen sollen frei und zwischen allen öffentlichen und privaten Betreibern von Verkehrssystemen und Anbietern von Informationssystemen ausgetauscht werden, um die Buchung von bundesweiten e-Tickets zu ermöglichen. Dabei soll individuelle Mobilität für Jung und Alt, sowie in der Stadt und dem Land gewährleistet werden.

Zur Finanzierung könnte dabei der Abbau von umwelt- und klimaschädlichen Subventionen, beispielsweise des Dieselkraftstoffes dienen [120].

Bisher scheiterten die Versuche großer Verkehrsunternehmen und internationale Plattformbetreiber an der mangelnden Kompatibilität der unterschiedlichen Apps und der verschiedenen Nutzungsvoraussetzungen und Abrechnungsmodellen. Darüber hinaus wirft die Datenschutzfrage bei den Verbraucherinnen und Verbrauchern noch Zweifel auf [121].

Nichtsdestotrotz bietet der Mobilpass eine weitere Form der Attraktivitätssteigerung des Umweltverbundes und kann dazu beitragen, Klimaschutz durch eine Vereinfachung bereits vorhandener Strukturen voranzubringen.

In Bezug auf die Automobilität wollen die Grünen eine Emissionsminderung einerseits durch die Abnahme von Autoverkehr und andererseits durch die Umstellung auf emissionsfreie Antriebe erreichen.

*“Ab 2030 dürfen deshalb nur noch emissionsfreie Autos neu zugelassen werden.”*

Grundsätzlich ist der Antriebswechsel hin zu emissionsfreien Technologien unabdingbar und eine der Zentralen Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Reduktion. Die *Prognos AG* und das *Öko-Institut* empfehlen in einer aktuellen Studie spätestens ab dem Jahr 2032 die Neuzulassung für ausschließlich emissionsfreie bzw. rein elektrische Fahrzeuge, um die Klimaneutralität im Jahr 2045 zu erreichen. Vor diesem Hintergrund ist die Forderung als Zielführend zu bewerten, wobei der Trend der Automobilindustrie ohnehin schon in Richtung Elektromobilität zeigt. So hat Audi beispielsweise angekündigt, die letzte Modellreihe mit Verbrennungsmotor im Jahr 2026 vorzustellen und bis 2033 die Produktion von Verbrennungsmotoren auslaufen zu lassen. Ford, Fiat und Volvo planen bereits im Jahr 2030 ausschließlich Elektrofahrzeuge im Angebot zu führen. Hinzu kommen weitere Hersteller, die diesen Schritt in den 2030er Jahren vollziehen wollen [88].

*“Bis 2030 müssen aber bereits in relevantem Maße bisherige Verbrennerfahrzeuge durch E-Autos ersetzt werden, deren Anteil soll daher bis 2030 auf mindestens 15 Millionen Fahrzeuge steigen.”*

Elektrofahrzeugen fällt beim Antriebswechsel aufgrund der vergleichsweise hohen Gesamteffizienz eine besondere Rolle zu, weshalb diese Forderung in Bezug auf CO<sub>2</sub>-Reduktion grundsätzlich zielführend ist. Um im Jahr 2030 15 Millionen Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand zu erreichen sind sehr hohe jährliche Zuwachsraten erforderlich. Zum Vergleich: Im April 2021 befanden sich 365.000 Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand und im Jahr 2020 wurden rund 195.000 Elektrofahrzeuge neu zugelassen [21]. Laut der zuvor genannten Studie der *Prognos AG* und des *Öko-Institut* wäre es möglich, im Jahr 2030 bis zu

9 Millionen Elektrofahrzeuge im Fahrzeugbestand zu erreichen, sofern dies durch entsprechende Instrumente (z.B. Kaufprämien o.Ä.) unterstützt wird [46]. Es ist hinzuzufügen, dass ein zu schnell erfolgender Antriebswechsel aus Sicht der *Boston Consulting Group* außerdem mit volkswirtschaftlichen Mehrkosten verbunden sein kann. Grund dafür ist vor allem die noch nicht vollständig beschrittene Lernkurve bezüglich Forschung und Herstellung von Batterien für Elektrofahrzeuge, die mit einer Kostendegression einhergeht [11]. Vor diesem Hintergrund ist das Ziel von 15 Millionen elektrischen Pkw im Jahr 2030 voraussichtlich nicht erreichbar. Unabhängig davon bleibt zu erwähnen, dass die Effektivität dieser Maßnahme hinsichtlich des Ziels der Treibhausgasreduktion maßgeblich von dem jeweiligen Strommix abhängig ist, mit dem das Auto betankt wird.

*“Die Kaufförderung emissionsfreier Autos wollen wir in ein Bonus-Malus-System überführen und für Elektro- Leichtfahrzeuge öffnen.”*

Das Bonus-Malus-System ist eine weitere Maßnahme, mit der emissionsarme Pkw gefördert werden können. Dieses wirkt sich auf den Kaufpreis der Autos aus, indem emissionsarme Autos unter einem bestimmten Grenzwert einen Zuschuss bekommen und emissionsintensive Autos durch einen Malus zusätzlich belastet werden. Im Gegensatz zu der bereits bestehenden Kaufprämie beeinflusst das Bonu-Malus-System also nicht nur den Kauf emissionsarmer Pkw, sondern macht gleichzeitig auch den Kauf eines emissionsintensiven Pkw unattraktiver. Die Tatsache, dass das System beim Kaufpreis ansetzt, der für viele Käufer:innen entscheidender als die Langzeitkosten ist, macht es zu einer effektiven Maßnahme. Um Kosten für den Bundeshaushalt zu vermeiden, kann das System so ausgelegt werden, dass die Auszahlungen (Boni) durch die Einzahlungen (Mali) weitestgehend getragen werden. Das System wäre dadurch sozial ausgewogen, da es im Gegensatz zur einer reinen Kaufprämie nicht durch Steuergelder finanziert wird. Dennoch könnten beispielsweise sozial schwache Familien, die auf ein großes Fahrzeug mit Verbrenner angewiesen sind, dadurch benachteiligt werden. Für solche Fälle könnte jedoch eine gezielte Unterstützung Abhilfe schaffen [90].

*“Auch die Umrüstung bestehender Verbrenner zu emissionsfreien Autos wollen wir fördern.”*

Es ist grundsätzlich möglich Autos mit Verbrennungsmotor zu Elektroautos umzubauen. Dies kann einige Vorteile mit sich bringen. Zuerst verlängert sich die Lebensdauer eines Autos, da sich die Karosserie und viele weitere Teile weiterhin verwenden lassen. Zusätzlich wird das Auto emissionsfrei und verursacht geringere Wartungs- und Verbrauchskosten. Problematisch ist dabei jedoch, dass die Umrüstung je nach Automodell sehr aufwendig sein kann und vor allem kostenintensiv ist. Zusätzlich gibt es noch Hürden, die den TÜV und das zulässige Gesamtgewicht des Fahrzeuges betreffen [122]. Es gibt Start-Up Unternehmen, die die Umrüstung von Autos wesentlich günstiger gestalten wollen und somit attraktiver für Interessent:Innen machen [123]. Aktuell ist dies jedoch noch kein gängiges Verfahren, weshalb eine Einschätzung bezüglich der Kostenentwicklung aber auch des allgemeinen Potenzials zum aktuellen Zeitpunkt nicht ohne weiteres möglich ist.

*“Wir beenden schrittweise die Dieselsubvention und gestalten die Dienstwagenbesteuerung sozial-ökologisch um.”*

Der Energiesteuersatz für Diesel liegt bei 47,04 Cent pro Liter, während der für Benzin bei 65,45 Cent pro Liter liegt [124]. Dieser Steuervorteil sorgt für eine erheblich höhere

Fahrleistung von Dieselfahrzeugen gegenüber Benzinern. Eine Angleichung der Energiesteuer würde zu einer Verringerung der Fahrleistung um 2,5 Prozent führen, was eine jährliche CO<sub>2</sub>-Reduktion um 2,2 Millionen Tonnen bewirken würde [92]. Der Staat würde außerdem bis zu 7,4 Mrd. Euro pro Jahr durch die Steuerangleichung einnehmen [124].

Hintergrund der Forderung nach einer ökologischen Umgestaltung der Dienstwagenbesteuerung ist das sogenannte Dienstwagenprivileg. Die private Nutzung von Dienstwagen bringt momentan noch finanzielle (steuerliche) Vorteile mit sich und führt somit zu einer erhöhten Fahrleistung [91]. Verschärft wird das Problem beispielsweise auch durch unbegrenzte Tankkarten, die teilweise auch für private Zwecke verwendet werden. Konkret könnten jährlich schätzungsweise bis zu 2 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden, wenn die private Nutzung von Dienstwagen zu 50% bepreist wird [92].

*“Wir beschleunigen den flächendeckenden Ausbau einer einheitlichen Ladeinfrastruktur, inklusive Schnellladesäulen und öffentlicher Ladepunkte im ländlichen Raum.”*

Ziele für den Ausbau der Ladeinfrastruktur wurden von der Bundesregierung im “Masterplan Ladeinfrastruktur” festgehalten. Dieser sieht beispielsweise Subventionen in Höhe von 50 Millionen Euro für private Lademöglichkeiten vor und beinhaltet das Ziel von einer Millionen Ladestationen in Deutschland im Jahr 2030. Es ist außerdem vorgesehen, den Masterplan alle drei Jahre neu zu evaluieren, um Fehlentwicklungen zu vermeiden [68]. Vor diesem Hintergrund birgt die Forderung somit keine Neuerungen, zumal auch nicht näher konkretisiert wird, inwiefern eine “Beschleunigung” erfolgen soll.

*“Die Ausweitung von umweltfreundlichem Carsharing werden wir fördern, damit der Pkw-Bestand in den Städten abnimmt.”*

Carsharing gibt es in verschiedenen Angebotsformen, das Grundprinzip ist jedoch sehr ähnlich: Personen haben die Möglichkeit, ein Fahrzeug zu nutzen ohne einen eigenen Pkw besitzen zu müssen. Nach der Nutzung muss dieser dann entweder an einer Carsharing-Station oder in einem definierten Gebiet abgestellt werden [125]. Laut dem Umweltbundesamt wird ein privater Pkw im Schnitt nur eine Stunde am Tag genutzt - die restliche Zeit verbringt er auf dem Parkplatz. Je nach Standort kann ein Carsharing Fahrzeug mindestens vier bis acht private Pkw ersetzen und würde somit zu frei nutzbaren Parkplätzen führen, die einerseits den Parkdruck in Städten verringern und andererseits auch zu anderweitig nutzbaren Flächen umfunktioniert werden können [126]. Des Weiteren sind Carsharing Fahrzeuge im Durchschnitt sparsamer als private Pkw und emittieren dadurch weniger CO<sub>2</sub> pro gefahrenem Kilometer [125].

*“Für die Autobahnen wollen wir ein Sicherheitstempo von 130 Stundenkilometern.”*

Die Einführung eines allgemeinen Tempolimits auf den Autobahnen ist die einfachste und günstigste Maßnahme, um annähernd verzögerungsfrei Emissionen im Straßenverkehr zu vermeiden. Konkret ließen sich durch ein Tempolimit von 130 km/h bis zu 1,9 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr einsparen [41].

*“Deutschland hat keinen Mangel an Straßen, erst recht keinen an Autobahnen. Wir wollen deshalb den Bundesverkehrswegeplan schnellstmöglich durch einen neuen Bundesnetzplan ersetzen, der die Verkehrsinfrastrukturplanung systematisch an*

*den Erfordernissen der Mobilitätswende ausgerichtet und die bis 2030 vorgesehenen Neu- und Ausbauten von Autobahnen und Bundesfernstraßen deutlich reduziert.“*

Der Aus- bzw. Neubau von Autobahnen ist kontrovers zu betrachten. Grundsätzlich sind Maßnahmen zur Verbesserung der Infrastruktur als positiv zu bewerten, da so beispielsweise Staus und andere Verkehrsbehinderungen minimiert werden können, die zu zusätzlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen führen. Problematisch ist dabei jedoch, dass eine starke Verbesserung der Straßen- und Parkinfrastruktur auch zu einer höheren Attraktivität des Individualverkehrs führt und somit noch mehr Verkehr und auch Emissionen induziert werden [67].

*“Für die Bereiche Verkehr und Wärme wurde in Deutschland auf Druck der Klimabewegung und von uns Grünen zudem ein CO<sub>2</sub> Preis eingeführt, dessen Lenkungswirkung aber weiter sozial gerecht verbessert werden muss. Wir wollen die Erhöhung des CO<sub>2</sub>-Preises auf 60 Euro auf das Jahr 2023 vorziehen. Danach soll der CO<sub>2</sub>-Preis so ansteigen, dass er im Konzert mit den Fördermaßnahmen und ordnungsrechtlichen Vorgaben die Erreichung des neuen Klimaziels 2030 absichert. Die Einnahmen aus dem nationalen CO<sub>2</sub>-Preis geben wir als Energiegeld pro Kopf an die Menschen zurück.“*

Die Forderung behandelt den Nationalen emissionshandel (siehe Einleitungstext). Da der Verkehrssektor sehr hohe Vermeidungskosten für CO<sub>2</sub>-Emissionen aufweist, entfaltet ein CO<sub>2</sub>-Preis erst ab einer gewissen Höhe eine Lenkungswirkung. In Verbindung mit hohen Kaufanreizen für Elektroautos und zusätzlichen Maßnahmen zur Emissionsminderung im Verkehrssektor, müsste der CO<sub>2</sub>-Preis auf 100€ pro Tonne CO<sub>2</sub> im Jahr 2030 ansteigen um ausreichend Lenkungswirkung zu entfalten [94]. Der aktuell vorgesehene Maximalpreis von 65 € pro Tonne CO<sub>2</sub>, der 2026 erreicht wird, würde demnach keine ausreichende Lenkungswirkung erzielen [17]. Vor dem Hintergrund der wahrscheinlichen Erweiterung des europäischen Emissionshandels auf den Verkehrssektor, ist die Zukunft des Nationalen emissionshandels allerdings ungewiss. In diesem Fall würde dieser nur eine Übergangslösung darstellen, die aber durch die Forderung der Grünen eine stärkere Bedeutung bekommt.

Um die CO<sub>2</sub>-Bepreisung sozial verträglicher zu gestalten hat die Bundesregierung beschlossen, den größten Teil der Einnahmen aus dem CO<sub>2</sub>-Preis für eine Entlastung der EEG-Umlage aufzuwenden. Pendelnde sollen außerdem von einer Erhöhung der Entfernungspauschale profitieren.

Da die Entfernungspauschale jedoch an das zu versteuernde Einkommen geknüpft ist, können Geringverdienende nicht davon profitieren. Für diesen Fall wurde eine Mobilitätsprämie eingeführt, die aber erst ab einer Wegstrecke von 21 Kilometern ausgezahlt wird und das Einreichen einer Steuererklärung verlangt. Geringverdienende, die ein Strecke unterhalb von 21 Kilometern zum Arbeitsplatz vorweisen, können die Mobilitätsprämie nicht in Anspruch nehmen. Das System ist demnach sozial nicht ganz ausgewogen, da Geringverdienende durch die CO<sub>2</sub>-Bepreisung einer verhältnismäßig höheren Belastung ausgesetzt sind als andere Bevölkerungsschichten [127]. Ein Energiegeld, welches einkommensunabhängig pro Kopf ausgezahlt wird, könnte diese Problematik weitgehend verhindern [128].

Das Bundestagswahlprogramm der Bündnis 90/Die Grünen zeichnet das Bild eines zukunftsfähigen Güterverkehrs, der emissionsfrei und weniger lärmintensiv ausgestaltet ist als der heutige. Das Wahlprogramm flankiert diese Vision mit unterschiedlichen Maßnahmen.

Im Vordergrund der Bemühungen steht insbesondere der sogenannte Modal Shift, d.h. die Verlagerung des Transportaufkommens auf umweltfreundliche Verkehrsmittel:



*“Für weniger Lkw-Verkehr wollen wir den Güterverkehr von der Straße auf die Schiene verlagern. Dafür werden wir die Kombination von Straße, Schiene und Wasser ertüchtigen und Industrie und Gewerbe wieder ans Bahnnetz anschließen – auch in der Fläche.”*

Studien belegen, dass die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene aus ökologischer Perspektive positiv zu bewerten ist und volkswirtschaftlich die günstigste Alternative zur Emissionseinsparung darstellt, da sie keine Vermeidungskosten verursacht [11]. Die Anstrengungen, die hierfür vorgenommen werden müssten, sind wie folgt einzuordnen: Im Jahr 2016 wurden im Güterverkehr von etwa 660 Mrd. Tonnenkilometern (tkm) etwa 130 Mrd. tkm auf der Schiene erbracht. Nach Auffassung der Forscher ist eine Verdopplung der Transportleistung im Schienenverkehr notwendig, um bis 2050 Klimaneutralität im Güterverkehr zu erreichen. Angesichts der langwierigen Zeithorizonte für die Planung und den Ausbau von Schieneninfrastrukturen erscheint dieses Ziel jedoch unrealistisch und es ist allenfalls mit der Realisierung von etwa 230 Mrd. tkm bis 2050 zu rechnen. Um den Auf- und Ausbau des Schienennetzes möglichst erfolgreich zu gestalten, wird es notwendig sein, den Aufbau der Infrastrukturkapazitäten eng mit dem Verkehrsangebot zu synchronisieren. [22]

Um den Warentransport auf der Straße wirtschaftlich weniger attraktiv zu gestalten, fordert die Partei die Regulation des LKW-Verkehrs mit Hilfe einer CO<sub>2</sub>-orientierten Maut:

*“Den ausufernden Lkw-Verkehr wollen wir durch eine CO<sub>2</sub>-orientierte Maut so regulieren, dass die entstehenden Kosten von den Verursacher\*innen getragen werden.”*

Die eingangs dargestellten, hohen Umweltbelastungen des LKW-Verkehrs rechtfertigen auch nach Meinung von Wissenschaftlern die Einführung wirtschaftlicher Anreizsysteme, um die THG-Emissionen in diesem Sektor nachhaltig zu senken. Diese Anreizsysteme sollen die Anschaffung emissionsärmerer Fahrzeuge sowie deren effizientere Nutzung fördern. Ein geeignetes Instrument zur Erreichung dieser Ziele ist das Installieren fahrleistungsabhängiger Mautsysteme, die auch die dabei freigesetzten THG-Emissionen berücksichtigen. Eine solche Regelung würde die Transportwirtschaft im Vergleich zur aktuellen Maut-Regulatorik auch erhöhten Kosten aussetzen, da die gegenwärtig erhobene LKW-Maut aufgrund europarechtlicher Deckelungen unterhalb der tatsächlich verursachten (externen) Kosten des Straßentransports liegen. Zudem wird der CO<sub>2</sub>-Ausstoß derzeit noch nicht im Rahmen der Kosten internalisiert und stellt daher noch kein Kriterium zur Bestimmung der Mauthöhe dar. Die Forderung nach der Einführung eines umfassenden, CO<sub>2</sub>-orientierten Mautsystems gewährleistet die Deckung aller durch den LKW-Verkehr ausgelösten Kosten und wäre damit gesamtwirtschaftlich kosteneffizient [20].

Trotz dieser positiv zu wertenden Aspekte sind in Anbetracht der bestehenden europarechtlichen Konflikte im Zusammenhang mit der Erhebung von Mautgebühren (insbesondere bei grenzüberschreitendem Verkehr) Bedenken in Bezug auf die Umsetzbarkeit einzubringen. Die Durchsetzbarkeit der Forderung ist daher nicht sichergestellt, was zur Folge haben könnte, dass sie angepasst, geändert oder kassiert werden muss.

Im urbanen und stadtnahen Raum spricht sich die Partei dafür aus alternative Transportkonzepte zu fördern:



*“In der städtischen Logistik wollen wir den Einsatz von Lastenrädern und Cargo-Trams fördern sowie neue Verteilkonzepte wie Cityhubs und die Güterbeförderung auf der letzten Meile per Konzession vorantreiben.”*

Grundsätzlich ist die Schaffung alternativer Transportkonzepte im urbanen Raum ein ökologisch sinnvolles Unterfangen, denn der städtische Güterverkehr hat für den Klimaschutz und die Luftreinhaltung in Städten eine zentrale Bedeutung. Zwar ist einerseits die Datenlage zum städtischen Güterverkehr insgesamt lückenhaft und der Gesamtausstoß der vom städtischen Güterverkehr emittierten Schadstoffe kann von Ort zu Ort variieren, andererseits kann mit Verweis auf ausgewählte Quellen die Dimension der Belastungen ansatzweise veranschaulicht werden. So trägt in deutschen Städten der städtische Güterverkehr mit einem Anteil i.H.v. 28 Prozent erheblich zur NO<sub>2</sub>-Belastung bei. Darüber hinaus wurde für die Stadt Rostock ermittelt, dass Nutzfahrzeuge für 30 Prozent der städtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen im Verkehr verantwortlich sind. [99]

Diese Emissionslasten anhand alternativer Transportkonzepte zu minimieren, wirkt sich darüber hinaus positiv auf die Lebensqualität in Ballungszentren aus, da die Luftverschmutzung das größte umweltbedingte Gesundheitsrisiko in Europa darstellt. Sie ist für rund 400.000 frühzeitige Todesfälle verantwortlich und eine der Hauptursachen für Herz- und Lungenkrankheiten. Etwa 77 Prozent der EU-Bevölkerung sind Feinstaubbelastungen ausgesetzt, die über den von der WHO veröffentlichten Grenzwerten liegen. Der Nutzen durch die Verlagerung auf alternative Transportkonzepte verdeutlicht sich am Beispiel Berlins: An den Berliner Hauptverkehrsstraßen stammt rund ein Drittel der Feinstaubemissionen von Nutzfahrzeugen. [99]

Das Maßnahmenpaket der Grünen für den Güterverkehr nimmt mit dem Modal Shift einen zentralen Aspekt zur Emissionsvermeidung ins Visier und erkennt dabei an, dass der Güterverkehr als solcher für einen zukunftssicheren Wirtschaftsstandort unerlässlich und die Transportleistung weiter zunehmen wird. Aus ökologischer Perspektive sind die Forderungen gemeinhin zu begrüßen, wenngleich in Verbindung mit der geforderten Maut-Reform rechtliche Komplikationen auf EU-Ebene drohen.

Das Bundestagswahlprogramm der Partei Bündnis 90/Die Grünen formuliert die Vision eines klimaneutralen Luftverkehrs und nennt zur Umsetzung konkrete Maßnahmen.

Bis 2030 sollen Kurzstreckenflüge ersetzt und Langstreckenflüge vermindert werden:

*“Kurzstreckenflüge wollen wir ab sofort Zug um Zug verringern und bis 2030 überflüssig machen, indem wir massiv Bahnangebote – gerade Direkt- und Nachtzugverbindungen – ausweiten und für faire Wettbewerbsbedingungen zwischen den Verkehrsmitteln sorgen, die die ökologischen Kosten widerspiegeln”*

Da das Fliegen als solches klimaschädlich ist, trägt die Verknappung von Flugkapazitäten grundsätzlich zur Erreichung der ausgerufenen Vision bei. Zugleich sollte zur Erfüllung dieser Forderung über ein entsprechendes Alternativangebot für die Bevölkerung nachgedacht werden. Das Fliegen in einer globalisierten Welt, in der immer mehr Menschen einen Anspruch auf Mobilität erheben, ist aktuell alternativlos und daher ist auch eine steigende Nachfrage im Flugverkehr zu erwarten. Dies zeigt das Ergebnis einer Studie, die für das Segment der Zubringerflüge im internationalen Flugaufkommen weitere Zuwächse prognostiziert [11].

Das Potenzial der von den Grünen genannten Maßnahmen, d.h. die Ausweitung des Angebots für Direkt- und Nachtzugverbindungen, ist derweil nicht von der Hand zu weisen: Mithilfe eines verbesserten Angebots im Schienenverkehr kann die Nachfrage nach innerdeutschen sowie grenzüberschreitenden Kurzstreckenflügen effektiv in ihrem Volumen gesenkt werden, da durch die erzielten Verbesserungen die Vorteile des Bahnfahrens überwiegen (werden) [23]. Allein das Vermeidungspotenzial innerhalb Deutschlands von jährlich etwa 200.000 Flügen auf einer Distanz von bis zu 600 km unterstreicht das zugrunde liegende Potenzial [69].

Eine weitere Forderung zur Erreichung der formulierten Vision ist der Einsatz klimaneutraler Treibstoffe und eine konstante Erhöhung der Beimischungsquote:

*“[...] die Erhöhung der Beimischungsquoten mit einem klaren Anstiegspfad, der fossiles Kerosin durch strombasierte Kraftstoffe aus Erneuerbaren Schritt für Schritt ersetzt.”*

Auf diese Weise soll die Verwendung fossiler Kraftstoffe wie Kerosin kontinuierlich verringert und die Umweltbelastung reduziert werden. Diese Forderung ist im Hinblick auf die Dekarbonisierung des Luftverkehrs sinnvoll, da die Verwendung synthetischer Kraftstoffe großes ökologisches Potenzial birgt [11]. Wichtig ist es, zwischen Biokraftstoffen und PtL-Kerosin, welches mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen hergestellt wird, hinsichtlich ihres ökologischen Nutzens zu unterscheiden. Während PtL-Kraftstoffe als ökologisch sinnvoll beurteilt werden, sind Biokraftstoffe aus Anbaubiomasse aufgrund des hohen Flächen- und Wasserverbrauchs zur Gewinnung der benötigten Rohstoffe kritisch zu beurteilen. [23]

Die Strategie der Grünen sollte daher den Fokus auf PtL-Kraftstoffe legen, um einen ökologisch nachhaltigen Effekt durch den Einsatz klimaneutraler Kraftstoffe zu erzielen. Die benötigten Energiemengen belaufen sich etwa 143 TWh synthetischer Kraftstoffe für den internationalen Luft- und Seeverkehr und verursachen allein im Szenario einer Reduktion der THG-Emissionen um 95% bis 2050 ökonomische Kosten i.H.v. ca. 170 Mrd. Euro, da für die THG-Reduktionen im Flug-, Schiffs- und Schwerlastverkehr fast ausschließlich teure Lösungen zur Verfügung stehen und der Import synthetischer Brennstoffe hohe Mehrkosten verursacht [11].

Darüber hinaus fordert die Partei die verstärkte finanzielle Unterstützung moderner Flugzeugtechnologie:

*“Dafür sorgen [...], die Förderung moderner Flugzeugtechnologien, [...]”*

Diese Forderung erscheint vor dem Hintergrund technologischer Herausforderungen bei der Entwicklung alternativer Antriebskonzepte in der Luftfahrt unumgänglich. Der flächendeckende Einsatz alternativer Antriebsarten ist zum jetzigen Zeitpunkt nicht absehbar, was zur Konsequenz hat, dass jegliche Möglichkeit zur Modernisierung der Flotte genutzt werden sollte, bspw. durch effizientere Antriebe und Gewichtseinsparungen [11].

Ergänzend zu diesen zentralen Maßnahmen sprechen sich die Grünen dafür aus die Flughafeninfrastruktur künftig nicht weiter auszubauen und Nachtflugverbote konsequent umzusetzen:

*“Einen weiteren Ausbau der Flughafeninfrastruktur lehnen wir ab. [...] ein echtes Nachtflugverbot, [...]”*

Beide genannten Maßnahmen können zur Verringerung des Flugverkehrsaufkommens beitragen, indem das Flugangebot durch zeitliche Begrenzungen minimiert wird und eine verringerte Auswahl möglicher Destinationen den Wechsel auf alternative Transportkonzepte fördert. Wie zuvor beschrieben stellt die Verknappung der Flugkapazitäten eine der eingangs präsentierten Vision zuträgliche Maßnahme dar, da das Fliegen als solches klimaschädliche Auswirkungen hat.

Zusammenfassend betrachtet setzt das Bundestagswahlprogramm der Grünen vor dem Hintergrund der formulierten Vision des klimaneutralen Luftverkehrs auf unterschiedliche, gezielte Mittel, um dieses Ziel zu erreichen. Im Zentrum stehen dabei die Verringerung der Flugangebote durch das Ersetzen von Flügen auf Kurzstrecken, die Durchsetzung ausgesprochener Nachtflugverbote und das Einstellen der Subventionen für Regionalf Flughäfen. Dort, wo notwendig, soll der Flugverkehr möglichst effizient und durch den Einsatz klimaneutraler Treibstoffe weitestgehend umweltschonend umgesetzt werden. Insgesamt sind diese Maßnahmen als zielgerichtet und zielführend einzuordnen, sie bedürfen jedoch aufgrund technologischer Herausforderungen langer Zeithorizonte und setzen ein planmäßiges Alternativkonzept für Transporte auf der Kurzstrecke voraus.

### Fazit

Die Grünen stellen ambitionierte Forderungen und benennen Maßnahmen, welche THG-Einsparungen beinhalten. Sei es der Ausbau der erneuerbaren Energien und Stromnetze, die Mobilitätswende, Einsparungen und Optimierung im Güterverkehr, höhere Bau- und Sanierungsstandards sowie die Einhaltung des 1,5°C-Ziels und Anhebung des deutschen Klimaziels 2030.

Falls die Grünen in die Regierung kommen wird ein drastisches Umdenken und Anpassen in vielen Bereichen von Nöten sein. Auf kurze Sicht werden dadurch hohe Mehrinvestitionen in allen Sektoren erforderlich sein und ein großer Teil dieser Kosten wird von Unternehmen aufgebracht werden müssen. Im späteren Verlauf werden sich diese Investitionen wahrscheinlich amortisieren, da eine Einsparung von THG den externen Kosten, die durch das Fortschreiten des Klimawandels entstehen würden, entgegenwirkt.

Die Maßnahmen sind im ökologischen Sinne zweckmäßig, zielgerichtet und nachhaltig. Gleichzeitig besteht jedoch ein Konflikt im parteilichen Grundsatz der Grünen, zwischen Tierschutz und z.B. Flächenbedarf von erneuerbaren Energien usw. Auf diesen wird nicht eingegangen. Aufgrund der hohen finanziellen Herausforderungen, welche auch durch "Bürgergeld" nicht komplett ausgeglichen werden können, kann es zu mehr oder minder starken Einschnitten in der Gesellschaft kommen. Dabei ist die soziale Akzeptanz von Maßnahmen für eine gerechte und konfliktfreie Umsetzung notwendig. Das Involvieren von Bürger:innen in Projekte vor Ort, bezogen auf den Ausbau erneuerbarer Energien und das gemeinschaftliche Profitieren daraus, kann ein Ansatz sein, diese Akzeptanz zu erhöhen. Ein alternativloses Verbot von alltäglichen Privilegien wäre sehr kritisch anzusehen. Im Besonderen ist hier das Verbot von Inlandsflügen zu nennen. Auf den durch den Antriebswechsel bedingten Stellenabbau wird nicht eingegangen und keine konkreten Maßnahmen genannt, um diesem entgegenzuwirken.

## Literatur

1. Steffen W, Rockström J, Richardson K, Lenton TM, Folke C, Liverman D, Summerhayes CP, Barnosky AD, Cornell SE, Crucifix M, Donges JF, Fetzer I, Lade SJ, Scheffer M, Winkelmann R, Schellnhuber HJ (2018) Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. Proc Natl Acad Sci U S A 115(33):8252–8259. doi:10.1073/pnas.1810141115
2. Bundesverfassungsgericht (2021) Verfassungsbeschwerden gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich. <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg-21-031.html>. Zugegriffen: 14. September 2021
3. Bundesregierung (2021) Klimaschutzgesetz: Klimaneutralität bis 2045. Generationenvertrag für das Klima. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/klimaschutzgesetz-2021-1913672>. Zugegriffen: 06. September 2021
4. Wirtschaft und Energie, Bundesministerium für (2021) Unser Strommarkt für die Energiewende. BMWi. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Dossier/strommarkt-der-zukunft.html>. Zugegriffen: 06. September 2021
5. Juhlich K CO2-Emissionsfaktoren für fossile Brennstoffe
6. Fraunhofer IWES/IBP (2017) Waermewende 2030. Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor. Studie im Auftrag von Agora Energiewende
7. FZJ-IEK3 (2019) WEGE FÜR DIE ENERGIEWENDE. Kosteneffiziente und klimagerechte Transformationsstrategien für das deutsche Energiesystem bis zum Jahr 2050
8. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021) Ein CO2-Grenzausgleich als Baustein eines Klimaclubs. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats Gutachten des wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)
9. Jan George, Anne Held, Jenny Winkler, Anke Esser, Mario Ragwitz Auswirkungen klima- und energiepolitischer Instrumente mit Fokus auf EEG-Umlage, Stromsteuer und CO2-Preis
10. Dr. Felix Chr. Matthes (2019) Ein Emissionshandelssystem für die nicht vom EU ETS erfassten Bereiche. Praktische Umsetzungsthemen und zeitliche Erfordernisse. Erstellt im Auftrag von Agora Energiewende
11. BCG, Prognos (2018) Klimapfade für Deutschland
12. Allianz pro Schiene Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland - 1990 bis 2019. [https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2021/01/200324\\_treibhausgasemissionen\\_de.pdf](https://www.allianz-pro-schiene.de/wp-content/uploads/2021/01/200324_treibhausgasemissionen_de.pdf). Zugegriffen: 29. August 2021
13. Umweltbundesamt Fahrleistungen, Verkehrsleistungen und „Modal Split“. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/verkehr/fahrleistungen-verkehrsaufwand-modal-split>. Zugegriffen: 29. August 2021
14. Prognos, Öko-Institut, WI (2021) Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann
15. Die Bundesregierung Verkehr. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/verkehr-1672896>
16. Die Bundesregierung (2019) Steuerliche Anreize für Elektroautos. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/buerokratieabbau/steuerliche-anreize-e-autos-1653134>

17. Umweltbundesamt, Deutsche Emissionshandelsstelle Nationalen Emissionshandel verstehen. [https://www.dehst.de/DE/Nationaler-Emissionshandel/nEHS-verstehen/neh-verstehen\\_node.html#doc16289982](https://www.dehst.de/DE/Nationaler-Emissionshandel/nEHS-verstehen/neh-verstehen_node.html#doc16289982)
18. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), [www.bmu.de](http://www.bmu.de) Das System der CO<sub>2</sub>-Flottengrenzwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge
19. Europäische Kommission (2021) „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität – Umsetzung des EU- Klimaziels für 2030
20. Agora Energiewende, Agora Verkehrswende 15 Eckpunkte für das Klimaschutzgesetz
21. Anzahl der Elektroautos in Deutschland von 2011 bis 2021. <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/265995/umfrage/anzahl-der-elektroautos-in-deutschland/>
22. Prognos, Öko-Institut, WI (2020) Klimaneutrales Deutschland. In drei Schritten zu null Treibhausgasen bis 2050 über ein Zwischenziel von -65% im Jahr 2030 als Teil des EU-Green-Deals
23. Umweltbundesamt Umweltschonender Luftverkehr
24. Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut (2020) Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität
25. Anderson K, Peters G (2016) The trouble with negative emissions. Science
26. Smith P, Davis SJ, Creutzig F et al (2016) Biophysical and economic limits to negative CO<sub>2</sub> emissions. Nature Clim Change 6(1):42–50. doi:10.1038/nclimate2870
27. Jan C Minx, William F Lamb, Max W Callaghan, Sabine Fuss, Jérôme Hilaire, Felix Creutzig, Thorben Amann, Tim Beringer, Wagner de Oliveira Garcia, Jens Hartmann, Tarun Khanna, Dominic Lenzi, Gunnar Luderer, Gregory F Nemet, Joeri Rogelj, Pete Smith, Jose Luis Vicente Vicente, Jennifer Wilcox, Maria del Mar Zamora Dominguez (2018) Negative emissions—Part 1: Research landscape and synthesis. Environ. Res. Lett. 13(6):63001. doi:10.1088/1748-9326/aabf9b
28. EU Emissions Trading System (EU ETS). EU Emissions Trading System (EU ETS). Zugegriffen: 10. September 2021
29. Europäische Kommission (2020) Sustainable and Smart Mobility Strategy. putting European transport on track for the future, Brüssel
30. Europäische Kommission (2014) Beschluss der Kommission. zur Festlegung eines Verzeichnisses der Sektoren und Teilsektoren, von denen angenommen wird, dass sie im Zeitraum 2015-2019 einem erheblichen Risiko einer Verlagerung von CO<sub>2</sub> -Emissionen ausgesetzt sind, gemäß der Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates
31. Robers M, Kuhlmann A, Fischer T, Battaglia M Kurzstudie: Vorschlag für die Senkung der EEG-Umlage auf null. Ein Impuls für die Beschleunigung der Energiewende
32. KfW Bank Die neue Bundesförderung für effiziente Gebäude (BEG). <https://www.kfw.de/s/deiBINRH>. Zugegriffen: 03. September 2021
33. ZDF heute Die Kosten des Klimaschutzes. Was die Parteien zur EEG-Umlage sagen
34. Umweltbundesamt Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Personenverkehr. <https://www.umweltbundesamt.de/bild/vergleich-der-durchschnittlichen-emissionen-0>. Zugegriffen: 29. August 2021
35. VCD (2012) ÖPNV zum Nulltarif - Möglichkeiten und Grenzen
36. Christian Schwarzer MT (2013) Emissionsminderung durch Hochgeschwindigkeitszüge
37. Allianz pro Schiene Die Rückkehr der Nachtzüge. <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/personenverkehr/nachtzuege/>. Zugegriffen: 29. August 2021
38. Bundesministerium für Bildung und Forschung - BMBF (2016) Synthetische Kraftstoffe. <https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges->



- wirtschaften/synthetische-kraftstoffe/synthetische-kraftstoffe\_node.html. Zugegriffen: 06. September 2021
39. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Gebäude-Elektromobilitätsinfrastruktur-Gesetz.  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Service/Gesetzesvorhaben/gebäude-elektromobilitätsinfrastruktur-gesetz.html>
  40. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität - AG5 Flächendeckende Ladeinfrastruktur
  41. Lange M (2020) Klimaschutz durch Tempolimit
  42. cerre Feasibility and impacts of EU ETS scope extension
  43. Umweltbundesamt (2019) Vergleich der durchschnittlichen Emissionen einzelner Verkehrsmittel im Güterverkehr - Bezugsjahr 2019
  44. Agora Verkehrswende, Agora Energiewende, Frontier Economics (2018) Die zukünftigen Kosten strombasierter synthetischer Brennstoffe
  45. Bundesnetzagentur Marktuntersuchung Eisenbahnen 2019
  46. Agora Verkehrswende Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030 2018
  47. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (2020) Bekanntmachung der Richtlinie Bundesprogramm Zukunft Schienengüterverkehr zur Förderung von Innovationen (Z-SGV)
  48. Rossen A, Schlitte F, Schulze S, Wolf A (2015) Volkswirtschaftliche Aspekte des Luftfahrtforschungsprogramms des BMWi
  49. European Commission (2017) Reducing emissions from aviation - Climate Action - European Commission. [https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation\\_en](https://ec.europa.eu/clima/policies/transport/aviation_en). Zugegriffen: 06. September 2021
  50. Statistisches Bundesamt (2020) 1,2 Milliarden Euro Luftverkehr-steuer im Jahr 2019 angemeldet. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Staat/Steuern/Weitere-Steuern/luftverkehrsteuer.html>. Zugegriffen: 06. September 2021
  51. UNFCCC (2015) Pariser Klimaabkommen
  52. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU), [www.bmu.de](http://www.bmu.de) (2021) Entwurf eines Ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes
  53. Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020) Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa
  54. Umweltbundesamt (2021) Treibhausgas-Emissionen in Deutschland. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland#emissionsentwicklung>. Zugegriffen: 05. Juni 2021
  55. WI (2020) CO<sub>2</sub>-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze
  56. Felix Chr. Matthes (2020) Böll-Stiftung: Der Preis auf CO – Über ein wichtiges Instrument ambitionierter Klimapolitik
  57. dena (2018) dena-Leitstudie Integrierte Energiewende. Impulse für die Gestaltung des Energiesystems bis 2050
  58. ISE (2020) Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen
  59. Prof. Dr. Ad van Wijk, Frank Wouters M, Dr. Samir Rachidi, Dr. Badr Ikken (2019) A North Africa - Europe Hydrogen Manifesto
  60. Bundesumweltministeriums (2021) Fragen und Antworten zur Einführung der CO<sub>2</sub>-Bepreisung zum 1. Januar 2021. <https://www.bmu.de/service/fragen-und-antworten-faq/fragen-und-antworten-zur-einfuehrung-der-co2-bepreisung-zum-1-januar-2021>. Zugegriffen: 06. September 2021



61. Neubauer L (2021) Trotz Abschaffung der EEG-Umlage werden die Energiekosten steigen
62. VCD (2021) Verkehrswende im ländlichen Raum
63. Umweltbundesamt (2021) Radverkehr.  
<https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/radverkehr#vorteile-des-fahrradfahrens>. Zugegriffen: 29. August 2021
64. Allianz pro Schiene (o. J.) Das Schienennetz in Deutschland. <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/infrastruktur/schienennetz/>. Zugegriffen: 30. August 2021
65. Allianz pro Schiene Wasserstoff-Triebzug. <https://www.allianz-pro-schiene.de/glossar/wasserstoff-triebzug/>. Zugegriffen: 30. August 2021
66. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021) Batterien für die Mobilität von morgen. BMWi.  
<https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/batteriezellfertigung.html>.  
Zugegriffen: 03. September 2021
67. Nationale Plattform Zukunft der Mobilität (2019) Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor
68. Bundesregierung (2019) Mehr Ladestationen für Elektroautos. Masterplan Ladeinfrastruktur. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/klimaschutz/ladeinfrastruktur-1692644>. Zugegriffen: 03. September 2021
69. ARGE IGES Institut Machbarkeitsstudie zur Prüfung eines Deutschland-Takts im Schienenverkehr
70. Klimaschutz-Portal (2021) Wie viel Kerosin verbrauchen deutsche Fluggesellschaften in einem Jahr? <https://www.klimaschutz-portal.aero/faq/wie-viel-kerosin-verbrauchen-deutsche-fluggesellschaften-in-einem-jahr/>. Zugegriffen: 03. September 2021
71. Bundesverfassungsgericht BVerfG, Beschluss des Ersten Senats vom 24. März 2021 - 1 BvR 2656/18, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20, 1 BvR 288/20, 1 BvR 96/20, 1 BvR 78/20 - Rn. (1 - 270), [http://www.bverfg.de/e/rs20210324\\_1bvr265618.html](http://www.bverfg.de/e/rs20210324_1bvr265618.html).  
[https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Downloads/DE/2021/03/rs20210324\\_1bvr265618.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Downloads/DE/2021/03/rs20210324_1bvr265618.pdf?__blob=publicationFile&v=2). Zugegriffen: 28. Mai 2021
72. Prognos AG Öko-Institut e. V. Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie gGmbH, Agora Energiewende, Agora Verkehrswende Klimaneutrales Deutschland 2045
73. Dolega P, Buchert M, Betz J (2020) Ökologische und sozio-ökonomische Herausforderungen in Batterie-Lieferketten: Graphit und Lithium
74. (2021) Wahlprüfsteine von Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie e. V. (GKV). <https://www.fdp.de/verband/3555>
75. International Renewable Energy Agency (2019) Hydrogen: A renewable energy perspective
76. Kakoulaki G, Kougias I, Taylor N, Dolci F, Moya J, Jäger-Waldau A (2021) Green hydrogen in Europe – A regional assessment: Substituting existing production with electrolysis powered by renewables. Energy Conversion and Management 228:113649. doi:10.1016/j.enconman.2020.113649
77. IHK Ulm Bundesnetzagentur und Bundeskartellamt veröffentlichen Monitoringbericht 2020
78. K. Weihe SK (2015) Soll die Deutsche Bahn privatisiert werden?
79. Claudia Kemfert, Sophie Schmalz, Nicole Wägner CO<sub>2</sub>-Bepreisung im Wärme- und Verkehrssektor: Erweiterung des Emissionshandels löst aktuelles Klimaschutzproblem nicht
80. Deutscher Bundestag (2019) Unterrichtung durch die Bundesregierung 7. Sektorgutachten Energie der Monopolkommission gemäß § 62 des Energiewirtschaftsgesetzes. Wettbewerb mit neuer Energie

81. Proteus Solutions (2013) Eigentumsverhältnisse des Stromnetzes. <https://proteus-solutions.de/Proteus-News:Art.955486.asp>. Zugegriffen: 03. September 2021
82. Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz Bürgerliches Gesetzbuch. Mieterhöhung nach Modernisierungsmaßnahmen
83. Georg Erber (2019) Dringender weiterer Reformbedarf bei der Modernisierungsumlage in Deutschland. Zugegriffen: 03. September 2021
84. Bundesministerium für Justiz und für Verbraucherschutz Bürgerliches Gesetzbuch. Modernisierungsmaßnahmen
85. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Mit der Elektrobahn klimaschonend in die Zukunft – Das Bahn-Elektrifizierungsprogramm des Bundes. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/E/schiene-aktuell/elektrobahn-klimaschonend-zukunft-bahn-elektrifizierungsprogramm.html>. Zugegriffen: 29. August 2021
86. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie und Steigerung der Energieeffizienz im öffentlichen Personennahverkehr 2014
87. Heinrich Böll Stiftung Bus und Bahn schaffen Lebensqualität. <https://www.boell.de/de/2018/12/07/bus-und-bahn-schaffen-lebensqualitaet>. Zugegriffen: 29. August 2021
88. Köllner C (2021) Verbrenner-Ausstieg: Die Pläne der Autohersteller. Teil 2: Wer plant wann den Verbrennungsmotor-Ausstieg? <https://www.springerprofessional.de/antriebsstrang/verkehrswende/verbrenner-ausstieg--die-plaene-der-autohersteller/18906344>. Zugegriffen: 03. September 2021
89. Die Bundesregierung (2019) Steuerliche Anreize für Elektroautos. <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/buerokratieabbau/steuerliche-anreize-e-autos-1653134>
90. Elmer DC-F (2019) Wege zu einer klimaverträglicheren Pkw-Flotte
91. klima-allianz deutschland (2012) Das Dienstwagenprivileg. Freifahrtschein für CO<sub>2</sub>-Schleudern?
92. Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V. (2019) BUND-Konzept zur Einhaltung der Klimaziele 2030 im Verkehr
93. Klaus Jacob, Anna-Lena Guske, Nico Pestel, Claire Range, Eric Sommer, Sabine Weiland, Jonas Pohlmann (2016) Verteilungswirkungen umweltpolitischer Maßnahmen und Instrumente
94. Felix Chr. Matthes, Herausgeberin/Verlag: Heinrich-Böll-Stiftung Böll-Stiftung: Der Preis auf CO – Über ein wichtiges Instrument ambitionierter Klimapolitik
95. (2021) Lkw-Maut. <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/StV/Strassenverkehr/lkw-maut.html>. Zugegriffen: 03. September 2021
96. Groß T (2010) Klimaschutz im Verkehrssektor. In: Böhm M, Schmehl A (Hrsg) Verfassung - Verwaltung - Umwelt. Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co KG, S 35–46
97. Agora Verkehrswende, Agora Energiewende Der Doppelte Booster. Vorschlag für ein zielgerichtetes 100-Milliarden-Wachstums- und Investitionsprogramm
98. Rathmann M (2020) Scheuer steht zu Gas- und Oberleitungs-Lkw
99. Agora Verkehrswende (2020) Liefern ohne Lasten. Wie Kommunen und Logistikwirtschaft den städtischen Güterverkehr zukunftsfähig gestalten können
100. Beppler K, Bittner C, Clemenz S, Diller M, Dzida B, Fischer BA, Gäntgen HJ, Gaul B, Giesen R, Gotthardt M, Henssler M, Hergenröder CS, Hergenröder, Kalb H-J (Hrsg) (2016) Arbeitsrecht Kommentar, 7. Aufl. Verlag Dr. Otto Schmidt, Köln

101. Budras C, van Lijnden C (2021) F.A.Z. Einspruch Podcast. Rettet Karlsruhe das Klima?, Bd 164. FAZ, Frankfurt
102. BMWi (2018) BMWi\_Grafik\_Zusammensetzung des Strompreises für Haushaltskunden 2018\_D.  
[https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/I/Infografiken/infografik-strompreise.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=17](https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/I/Infografiken/infografik-strompreise.pdf?__blob=publicationFile&v=17). Zugegriffen: 05. Juni 2021
103. Next Kraftwerke GmbH (2021) Einspeisemanagement. Next Kraftwerke GmbH
104. Sander van der Poel (2017) BEITRAG VON FLEXIBILITÄTEN IM VERTEILNETZ ZUR SENKUNG DER REDISPATCHKOSTEN IN DEUTSCHLAND
105. dena (2014) dena smart meter studie
106. Bundesnetzagentur, Bundeskartellamt Monitoringbericht Energie 2020
107. BMWi Eckpunktepapier Mieterstrom
108. European Commission (2021) EU economy and society to meet climate ambitions
109. (2021) Daily Carbon Prices. <https://ember-climate.org/data/carbon-price-viewer/>
110. Andreas Löschel, Till Baldenius, Tobias Bernstein, Matthias Kalkuhl, Maximilian von Kleist-Retzow, Nicolas Koch, Anke Bekk, Anne Held, Jan George, Doina Radulescu, Michael Pahle, Stephan Sommer, Linus Mattauch, Daniela Setton, Ortwin Renn, Hartmut Kahl, Karen Pittel (2021) Wie fair ist die Energiewende? Verteilungswirkungen in der deutschen Energie- und Klimapolitik. ifo Schnelldienst 74(6)
111. Held B (2019) Der Ökobonus — Instrument für eine sozial gerechte Umwelt- und Klimapolitik? Wirtschaftsdienst 99(1):53–60. doi:10.1007/s10273-019-2395-y
112. Haus & Grund Magazin Geschützt - Immobilien als Kulturerbe
113. Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung Datenbasis zum Gebäudebestand
114. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie Beschleunigte energetische Sanierung
115. ifeu – Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg Sozialer Klimaschutz in Mietwohnungen
116. Zeitung für kommunale Wirtschaft Drittelmodell für energetische Sanierung
117. Heinrich Böll Stiftung (2020) Deutschlandtakt: Eisenbahnen als Infrastrukturen für klimafreundliche Mobilität in der Fläche.  
<https://www.boell.de/de/2020/11/06/deutschlandtakt-eisenbahnen-als-infrastrukturen-fuer-klimafreundliche-mobilitaet>. Zugegriffen: 30. August 2021
118. Kompetenzzentrum Nachhaltiger Konsum (2021) Schulze: Ausbau des Öffentlichen Verkehrs ist zentraler Hebel für sozialverträgliche Verkehrswende.  
<https://nachhaltigerkonsum.info/service/news/schulze-ausbau-des-oeffentlichen-verkehrs-ist-zentraler-hebel-fuer-sozialvertraegliche-verkehrswende>. Zugegriffen: 30. August 2021
119. BMVI (2021) Deutschland wird #Fahrradland. Nationaler Radverkehrskongress Hamburg 2021
120. Deutscher Bundestag (2019) Grüne: „MobilPass“ einführen. Verkehr und digitale Infrastruktur/Antrag. <https://www.bundestag.de/presse/hib/664776-664776>. Zugegriffen: 30. August 2021
121. Stefan Gelbhaar Der MobilPass - eine App für Alles. Dossier. <https://www.stefan-gelbhaar.de/mobilpass>. Zugegriffen: 30. August 2021
122. e-autos.de Umrüstung zum Elektroauto - wie funktioniert die Umrüstung zum E-Auto.  
<https://www.e-autos.de/technik/umruestung-zum-elektroauto/>. Zugegriffen: 03. September 2021
123. Business Insider Deutschland (2021) Umbau zum E-Auto: Firma will Verbrenner für unter 10.000 Euro umrüsten. Business Insider
124. Umweltbundesamt Umweltschädliche Subventionen in Deutschland

125. Umweltbundesamt Car-Sharing. <https://www.umweltbundesamt.de/themen/verkehr-laerm/nachhaltige-mobilitaet/car-sharing#angebotsformen-des-car-sharing>
126. Loose, Willi (Bundesverband CarSharing e.V.) Umweltwirkung von Car-Sharing
127. VCD (2021) Der CO2-Preis im Verkehr: Keine Lenkungswirkung und sozial unausgewogen. <https://www.vcd.org/artikel/der-co2-preis-im-verkehr-keine-lenkungswirkung-und-sozial-unausgewogen/>. Zugegriffen: 05. August 2021
128. Agora Verkehrswende, Agora Energiewende (2019) Klimaschutz auf Kurs bringen: Wie eine CO2-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt.