

Wie viel Klimaneutralität steckt in den Wahlprogrammen?

Eine Studie für die Stiftung Klimaneutralität

Berlin, 9. September 2021

DIW Econ GmbH

Mohrenstraße 58

10117 Berlin

Kontakt:

Dr. Lars Handrich

Tel. +49.30.20 60 972 - 0

Fax +49.30.20 60 972 - 99

service@diw-econ.de

www.diw-econ.de

Kurzfassung

Die vorliegende Studie analysiert die Parteiwahlprogramme zur Bundestagswahl 2021 dahingehend, ob die darin festgehaltenen klimapolitischen Maßnahmen und Vorschläge ausreichen, um die im neuen Klimaschutzgesetz (KSG) festgelegten Emissionsreduktionsziele von minus 65 % im Jahr 2030 im Vergleich zum Ausstoß von Treibhausgasen im Jahr 1990 zu erreichen. Die Analyse beschränkt sich dabei auf die Wahlprogramme der folgenden fünf Parteien: CDU/CSU, SPD, FDP, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen.¹

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung werden die jeweiligen klimapolitischen Maßnahmen dabei in verschiedene Kategorien eingeteilt. Maßnahmen, die sich direkt auf einen Sektor beziehen, werden dem jeweiligen Sektor (Energie, Industrie, Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft) zugeordnet.² Andere Maßnahmen werden den sektorübergreifenden Kategorien „natürliche Senken“, „Internalisierung der externen Effekte von CO₂-Emissionen“ (bspw. CO₂-Preis, Zertifikatehandel) und „internationale Klimapolitik“ zugeordnet. Auf Grundlage der Maßnahmen je Kategorie wird anhand einer fünfstufigen, ordinalen Skala (0-4 Punkte) bewertet, ob die Maßnahmen ausreichend konkret formuliert sind, um das im KSG festgeschriebene Emissionsminderungsziel zu erreichen. Die Bewertung erfolgt über ein mehrstufiges Verfahren auf der Grundlage wissenschaftlicher Literatur. Je näher die finale Bewertung der jeweiligen Kategorie an der Vier-Punkte-Marke liegt, desto wahrscheinlicher kann mit den Vorschlägen der Parteiprogramme das Ziel der Treibhausgasreduktion bis 2030 erreicht werden.

Kein Wahlprogramm enthält ein Konzept, das vollständig mit den Zielen des Klimaschutzgesetzes im Einklang steht

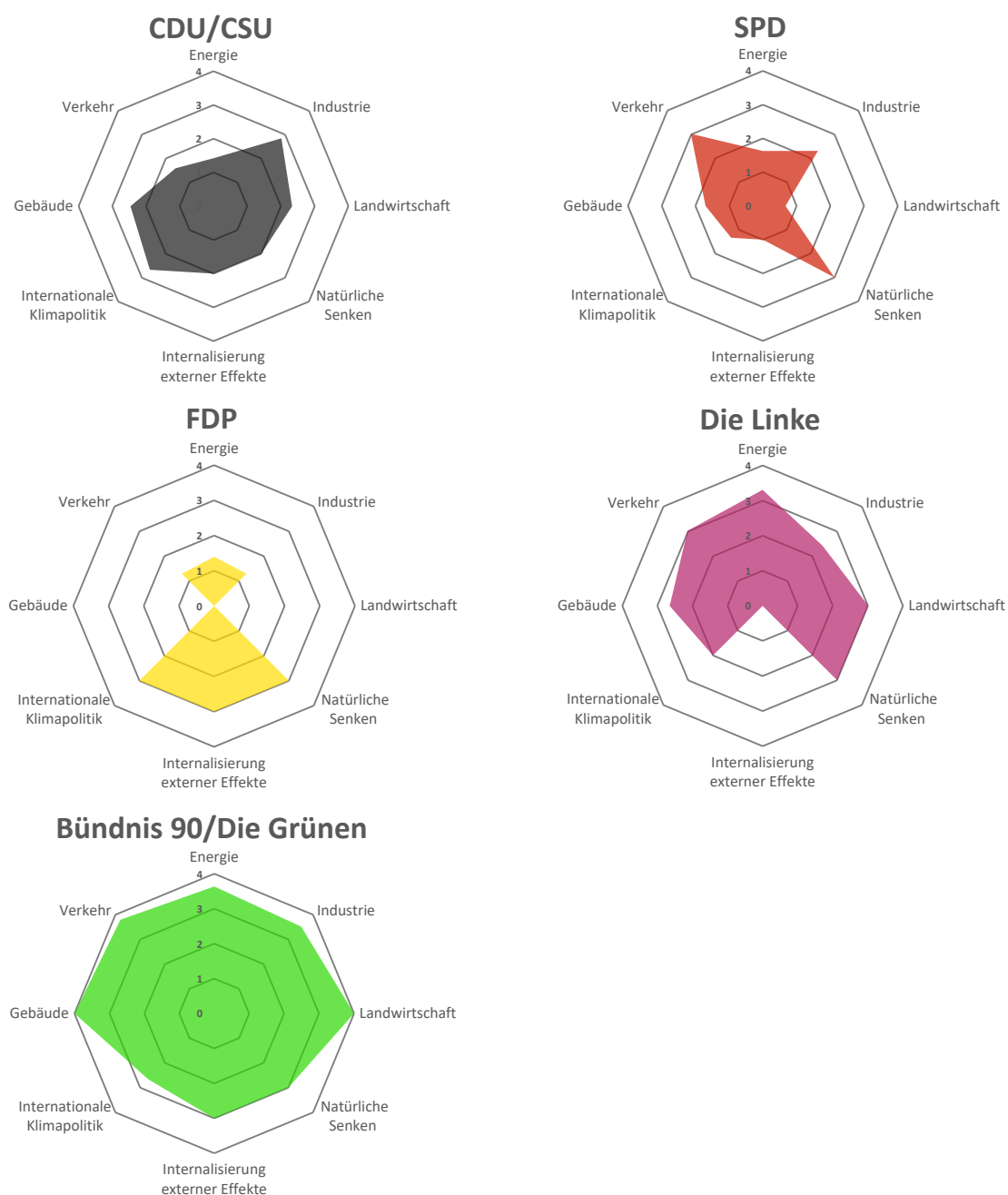
Abbildung 1 präsentiert die Bewertung der fünf untersuchten Parteien CDU/CSU, SPD, FDP, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen für die unterschiedlichen Sektoren und sektorübergreifenden Kategorien in Form von Radargrafiken. Darauf ist ausgewiesen, wie viele der vier möglichen Punkte die Parteien in dem jeweiligen Gebiet erhalten haben. Ein erster Blick zeigt, dass keines der untersuchten Wahlprogramme ein Konzept beinhaltet, um die vereinbarten Emissionsziele des KSG ohne Abstriche

¹ Die AfD fordert den Ausstieg Deutschlands aus dem Pariser Klimaschutzabkommen und lehnt Maßnahmen zur Dekarbonisierung ab. Da es an einem Grundkonsens über den anthropogenen Klimawandel mangelt, ist es nicht möglich, ihre Politikvorschläge analog zu den der anderen Parteien zu systematisieren. Daher wird die Partei in die vorliegende Untersuchung nicht eingeschlossen.

² Die Sektorendefinition entspricht dem Bundesklimaschutzgesetz und deren Anwendung in §3a, §4 sowie Anlage 1.

zu erreichen. Außerdem lassen sich je Partei unterschiedliche Schwerpunkte identifizieren. Während die Grünen in den meisten Kategorien relativ viele Punkte erreichen, konzentrieren sich die Schwerpunkte der klimapolitischen Maßnahmen der anderen Parteien auf bestimmte Handlungsfelder. So haben CDU/CSU bspw. Stärken im Bereich Industrie und die SPD im Verkehrssektor. Andere Parteien haben relevante Themengebiete, wie Landwirtschaft oder Gebäude (FDP), vollkommen ausgeklammert.

Abbildung 1: Radar Charts der Wahlprogrammbewertungen



Quelle: Eigene Darstellungen DIW Econ.

Das Wahlprogramm von Bündnis 90/Die Grünen erzielt die höchste, das der FDP die niedrigste Wertungszahl

Wie lässt sich aus diesen Partiiellbewertungen eine umfassende Bewertung der Parteiprogramme ableiten? Da unterschiedliche Sektoren von unterschiedlicher Relevanz hinsichtlich der Erreichung der Klimaziele sind, ist es nicht möglich, einen simplen Durchschnitt über alle Kategorien zu bilden. Stattdessen wird in der Studie ein Verrechnungsvorschlag zur Kondensierung eines finalen Wertes vorgeschlagen, der sich auch im Kontinuum von 0 bis 4 Punkte bewegt. Wiederrum ist ein Wert von 4 ein Ausdruck dafür, dass mit den Konzepten eines Wahlprogramms die 2030er Ziele des Klimaschutzgesetzes erreicht werden können.

Um die Bedeutung der Sektoren Energie, Industrie, Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft und der natürlichen Senken für die Erreichung der KSG-Ziele zu reflektieren, werden ihre Punktwerte mit den im Klimaschutzgesetz verankerten Reduktionsszielen je Sektor gewichtet.

Die sektorübergreifenden Kategorien „Internalisierung der externen Effekte von CO₂-Emissionen“ und „Internationale Klimapolitik“ wiederum werden in einen gemeinsamen sektorübergreifenden Faktor umgerechnet, der die Effekte der sektorspezifischen Maßnahmen bestätigen oder abschwächen kann. Beide Aspekte sind zur vollständigen Erreichung der klimapolitischen Ziele unterlässlich, da nur ein Mix aus sektorspezifischen und sektorübergreifenden klimapolitischen Maßnahmen die notwendige, rasche Reduzierung der Treibhausgasemissionen ermöglichen kann. Nur im Policy-Mix verstärken sich die Wirksamkeit der marktbasierenden und ordnungspolitischen Maßnahmen.

Tabelle 1: Gesamtbewertungen der Wahlprogramme

Partei	Gesamtbewertung
CDU/CSU	
SPD	
FDP	
Die Linke	
Bündnis 90/Die Grünen	

Quelle: Eigene Darstellung DIW Econ.

Im Gesamtranking landet die Partei Bündnis 90/Die Grünen mit einem Gesamtwert von 3,62 auf Platz 1, da die Partei das Gesamtkonzept präsentiert, das am ehesten konkrete Vorschläge zum Erreichen der Klimaschutzziele macht. Der Blick auf das Radar Chart zeigt außerdem, dass es der Partei gelingt, in allen Sektoren und sektorübergreifenden Themen zumindest relativ konkrete und geeignete Vorschläge zu präsentieren. Lediglich im Bereich des internationalen Klimaschutzes, also der Frage nach Maßnahmen zur Vermeidung von Carbon Leakage und der Einbettung nationaler Klimaschutzmaßnahmen in globale Strukturen und Ambitionen, erreicht Bündnis 90/Die Grünen einen Wert unter drei Punkten. An zweiter Stelle bewegt sich die Linke mit 2,60 Punkten. Die Partei weist zwar geeignete Konzepte im Energie- und Verkehrssektor vor, vernachlässigt werden jedoch insbesondere die Frage nach der Internalisierung externer Effekte durch eine angemessene CO₂-Bepreisung, die internationale Klimaschutzpolitik oder Vorschläge im Industriesektor. Die Maßnahmenvorschläge der Parteien der bisherigen Großen Koalition, CDU/CSU und SPD, befinden sich mit jeweils 1,81 und 1,79 Punkten auf einem ähnlichen Niveau. Während die SPD ambitioniertere Vorschläge im Verkehrssektor aufweist, präsentieren CDU/CSU vor allem mit Blick auf die Industrie sowie die internationale Klimapolitik etwas besser geeignete Vorschläge. Es ist jedoch zu konstatieren, dass dieser Gesamtwert bedeutet, dass die Parteien die klimapolitischen Herausforderungen zwar anerkennen und zumeist Lösungsvorschläge präsentieren, diese Vorschläge jedoch häufig weder konkret genug noch geeignet sind, um die großen Einsparziele in der verbleibenden knappen Zeit zu erreichen. Mit 1,24 Punkten liegt das Wahlprogramm der FDP am unteren Ende des Rankings. Der Blick auf das Radar-Chart zeigt, dass im Gebäude- und Landwirtschaftssektor keinerlei Vorschläge im Wahlprogramm der FDP enthalten sind. In einigen Sektoren (Energie, Industrie, Verkehr) werden zwar Vorschläge präsentiert, diese basieren jedoch primär auf Marktmechanismen. Mit Blick auf die knappe verbleibende Zeit zum Erreichen der Klimaschutzziele und die Vielzahl verschiedener Hemmnisse in den unterschiedlichen Wirtschaftsbereichen mit negativen Auswirkungen auf das Klima, müssen diese Marktmechanismen allein als nicht ausreichend angesehen werden, um die Ziele zu erreichen. Positive Bewertungen erhält die FDP in der Frage nach internationaler Klimapolitik sowie der Internalisierung externer Effekte, welche primär die CO₂-Bepreisung umfasst.

Studie ist ein Beitrag zum Plausibilitätsdiskurs klimapolitischer Konzepte

Mit der Studie wird ein Beitrag zur Plausibilitätsüberprüfung klimapolitischer Konzepte geleistet. Fundiert auf wissenschaftlicher Literatur kann gezeigt werden, dass kein Wahlprogramm genügt, um die selbstgesteckten und gesetzlich verankerten Reduktionsziele bis 2030 vollständig zu erreichen. Dabei ist zu unterstreichen, dass auch diese gesetzlich verankerten Reduktionsziele nicht ausreichen,

um das 1,5°C-Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens zu erreichen. Wenn die Parteien der zukünftigen Bundesregierung die Ziele des KSG bis 2030 bzw. das 1,5°C-Ziel des Pariser Klimaschutzabkommens tatsächlich erreichen möchten, muss in den nächsten Jahren folglich deutlich mehr umgesetzt werden als es bislang in den Wahlprogrammen angekündigt und beabsichtigt ist.

Inhaltsverzeichnis

Kurzfassung.....	i
Inhaltsverzeichnis	vi
Abbildungsverzeichnis.....	vii
Tabellenverzeichnis	viii
1. Forschungsfrage	1
2. Bewertungsschema	4
3. Bewertung einzelner Sektoren	13
3.1 Energie	13
3.1.1 Notwendige Transformationen im Energiesektor	13
3.1.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Energie	21
3.2 Industrie	26
3.2.1 Notwendige Transformationen im Industriesektor	26
3.2.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Industrie.....	30
3.3 Verkehr	32
3.3.1 Notwendige Transformationen im Verkehrssektor	32
3.3.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Verkehr	38
3.4 Gebäude.....	42
3.4.1 Notwendige Transformationen im Gebäudesektor	42
3.4.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Gebäude	45
3.5 Landwirtschaft	47
3.5.1 Notwendige Transformationen im Landwirtschaftssektor	47
3.5.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Landwirtschaft	49
3.6 Sektorübergreifend.....	50
3.6.1 Natürliche Senken	50
3.6.2 Sektorübergreifende Instrumente der Klimapolitik	51
4. Fazit	56
5. Literaturverzeichnis	60
Anhang	67

Abbildungsverzeichnis

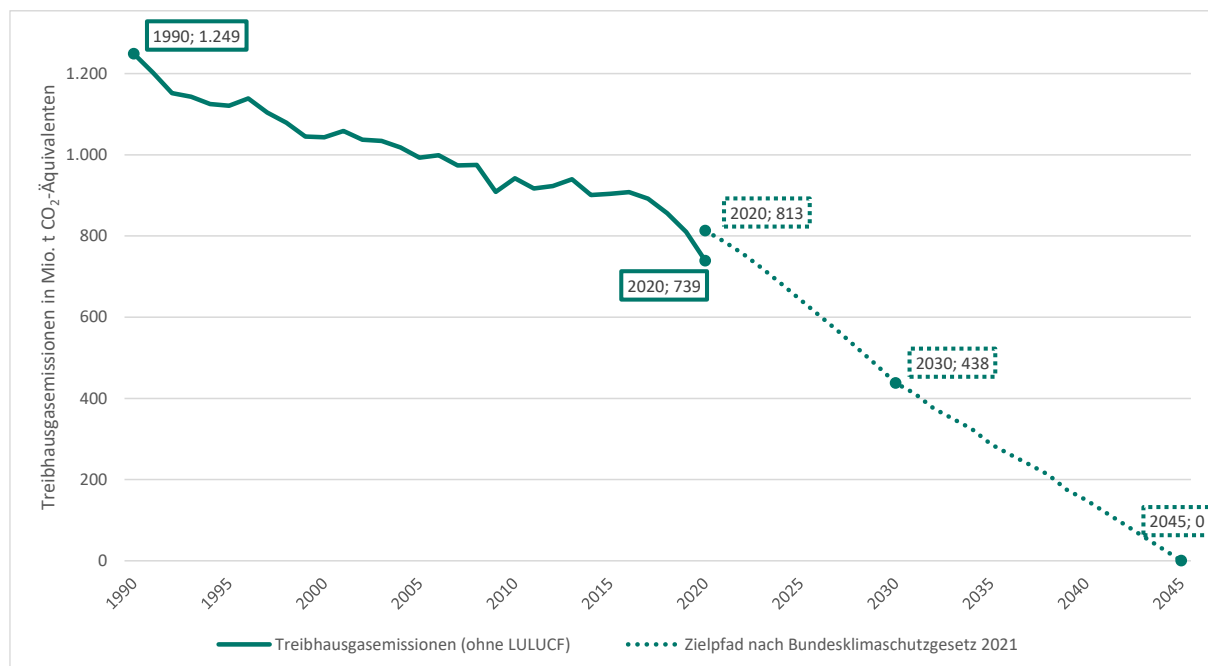
Abbildung 1:	Radar Charts der Wahlprogrammbewertungen.....	ii
Abbildung 2:	Deutscher Emissionspfad 1990-2045, ab 2020 Emissionsziele nach KSG	2
Abbildung 3:	Zielpfade der Sektoren bis 2030 laut KSG 2021	2
Abbildung 4:	Schematische Darstellung der Umsetzungs- und Ambitionsücke politischer Ziele	5
Abbildung 5:	Klassifizierung sektorspezifischer und sektorübergreifender Klimapolitikinstrumente	7

Tabellenverzeichnis

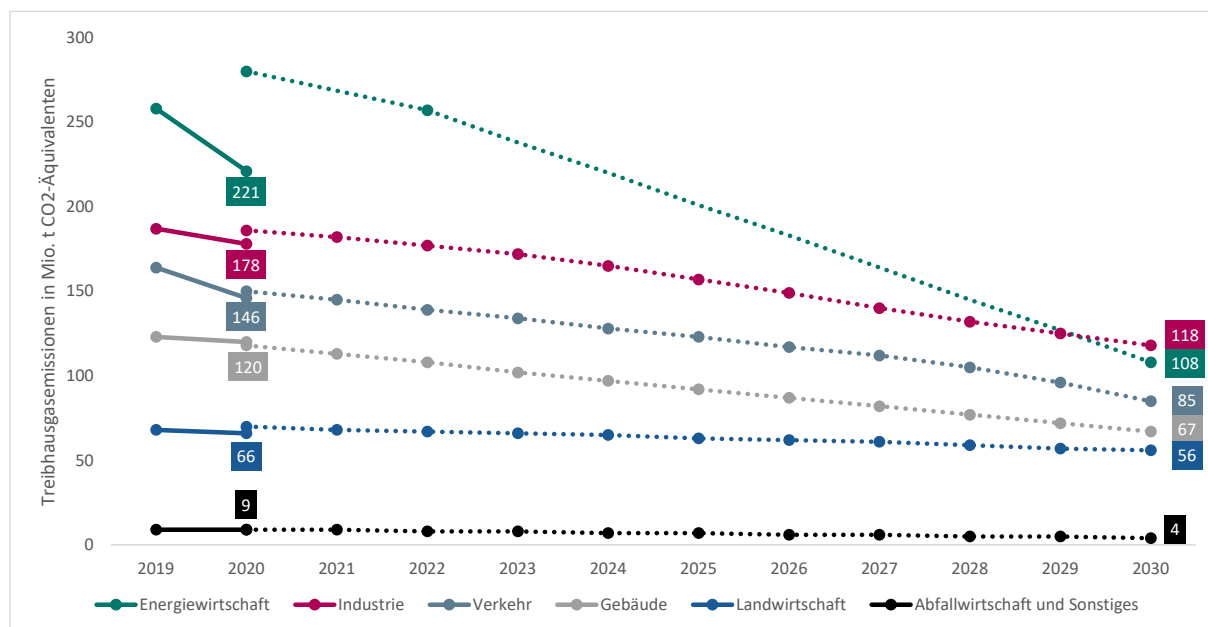
Tabelle 1:	Gesamtbewertungen der Wahlprogramme	iii
Tabelle 2:	Übersicht über das Bewertungsschema inkl. Gewichtung der Sektoren	9
Tabelle 3:	Fünfstufiges Bewertungsschema der einzelnen Handlungsfelder	12
Tabelle 4:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Energie	21
Tabelle 5:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Industrie	30
Tabelle 6:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Verkehr	38
Tabelle 7:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Gebäude	45
Tabelle 8:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Landwirtschaft	49
Tabelle 9:	Bewertung der Wahlprogramme der Parteien für die sektorübergreifenden Klimaschutzinstrumente	55
Tabelle 10:	Bewertung der Wahlprogramme nach Kategorien	57
Tabelle 11:	Studienüberblick über Ausbaupfade der erneuerbaren Energien bis 2030	67
Tabelle 12:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Energie	68
Tabelle 13:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Industrie	73
Tabelle 14:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Verkehr	76
Tabelle 15:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Gebäude	80
Tabelle 16:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Landwirtschaft	83
Tabelle 17:	Aussagen und Bewertungen der Kriterien für die sektorübergreifenden Klimaschutzinstrumente	84

1. Forschungsfrage

Der politische Umgang mit dem voranschreitenden Klimawandel ist in den vergangenen Jahren mehr und mehr ins Zentrum des öffentlichen Diskurses gerückt. Starkwetterereignisse, Dürresommer und eindeutige wissenschaftliche Prognosen über den fortschreitenden anthropogenen Treibhauseffekt mit weitreichenden negativen Konsequenzen für Menschen und Umwelt verdeutlichen die Notwendigkeit und Dringlichkeit von konsequentem und umfassendem Klimaschutz. Jüngst wurde die wachsende gesellschaftliche Sensibilisierung für diese Aufgabe durch das Urteil des Bundesverfassungsgerichts bestärkt: Das Gericht gab einer Verfassungsbeschwerde statt, die das deutsche Klimaschutzgesetz aus dem Jahr 2019 zum Gegenstand hatte. Nach Einschätzung des Bundesverfassungsgerichts ist dieses Gesetz nicht mit dem Grundgesetz vereinbar, da es die Pflicht der Emissionsreduktion übermäßig den jungen und nachfolgenden Generationen aufbürde (Bundesverfassungsgericht, 2021). Infolgedessen hat die Bundesregierung ein verschärftes Bundesklimaschutzgesetz (KSG) entwickelt und mit einem Maßnahmensofortpaket ergänzt. Dieses wurde im Juni 2021 von Bundestag und Bundesrat beschlossen. Das neue Gesetz sieht eine verschärfte Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 % gegenüber 1990 und das Erreichen der Emissionsneutralität bis 2045 vor. Zudem werden für die einzelnen Sektoren strengere Reduktionsziele festgelegt und auch für den Zeitraum nach 2030 konkrete Ziele formuliert (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021). Abbildung 2 zeigt die Entwicklung der deutschen Treibhausgasemissionen seit 1990 und den KSG vorgegebenen Zielpfad zur Emissionsneutralität im Jahr 2045. In Abbildung 3 wird dieser allgemeine Zielpfad bis 2030 aufgeschlüsselt nach sektorspezifischen Kontingenten dargestellt.

Abbildung 2: Deutscher Emissionspfad 1990-2045, ab 2020 Emissionsziele nach KSG


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Umweltbundesamt (2021a).

Abbildung 3: Zielfade der Sektoren bis 2030 laut KSG 2021


Quelle: Eigene Darstellung auf Basis von Umweltbundesamt (2021a); Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021).

Bei der Betrachtung der jährlichen Emissionen muss berücksichtigt werden, dass es sich bei den Zahlen für 2020 aufgrund der Covid-19-Pandemie um ein Ausnahmejahr handelt (Umweltbundesamt, 2021a). Erste Ausblicke und Schätzungen für 2021 deuten an, dass die Emissionswerte insbesondere im

Energiesektor das Niveau des vergangenen Jahres deutlich übersteigen werden (Hein et al., 2021). Setzt sich der Emissionstrend der letzten zehn Jahre weiter fort, können die im KSG enthaltenen Ziele nicht erreicht werden. Klimapolitik ist nicht zuletzt deshalb eines der drängendsten Probleme der Gegenwart. Der Themenkomplex eines wirksamen Klimaschutzes und einer raschen und umfangreichen Reduktion der Treibhausgasemissionen ist auch zentraler Gegenstand des aktuellen Wahlkampfs zur Bundestagswahl 2021. Mit Ausnahme der AfD bekennen sich alle Parteien zum Pariser Klimaschutzabkommen und bekunden ihre Ambitionen, die Ziele des KSG einzuhalten. Diese Vorschläge werden jedoch unterschiedlich konkret und verbindlich formuliert. Angesichts der ambitionierten Einsparziele des KSG und der sehr begrenzten Zeit zum Erreichen dieser Ziele ist es von zentraler Bedeutung, dass Maßnahmen nicht nur allgemeine Absichtserklärungen darstellen, sondern präzise genug sind, um die erforderlichen Emissionseinsparungen tatsächlich und rechtzeitig erreichen zu können. Es existieren zahlreiche wissenschaftliche Studien, die skizzieren, mit welchen Szenarien das Erreichen der Klimaschutzziele technologisch und ökonomisch möglich wäre. Bisher wenig beachtet wird jedoch der Abgleich dieser wissenschaftlichen Studien mit den klimapolitischen Vorhaben der Parteien. Konkret mangelt es an wissenschaftlichen Plausibilitätskontrollen der klimapolitischen Konzepte von Parteien. Dies ist überraschend, da sich solche Plausibilitätskontrollen auf Basis wissenschaftlicher Erkenntnisse in anderen Politikbereichen bereits fest etabliert haben, beispielsweise bei Steuerfragen oder Fragen zur Änderung von Sozialleistungen und Rentenansprüchen. Vor diesem Hintergrund geht die vorliegende Studie im Auftrag der Stiftung Klimaneutralität erste Schritte zur Beantwortung der Frage, wie Klimaschutzpolitisches Accounting gelingen kann.

Auf Grundlage der Wahlprogrammbeschlüsse der Parteien CDU/CSU, SPD, FDP, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen³ zur Bundestagswahl 2021 wird überprüft, inwiefern das im KSG festgelegte Ziel der Reduktion der deutschen Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber dem Referenzjahr 1990 bis zum Jahr 2030 mit den in den Wahlprogrammen beschriebenen Vorhaben tatsächlich erreicht werden kann (Bundesregierung, 2021; Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021). Die in den Wahlprogrammen vorgeschlagenen Maßnahmen werden hierbei mit vorhandenen theoretischen und empirischen Erkenntnissen abgeglichen und dahingehend bewertet, ob sie präzise genug beschrieben und geeignet für ein Erreichen der Klimaziele sind. Die umfassende Bewertung der

³ Die AfD fordert den Ausstieg Deutschlands aus dem Pariser Klimaschutzabkommen und lehnt Maßnahmen zur Dekarbonisierung ab. Da es an einem Grundkonsens über den anthropogenen Klimawandel mangelt, ist es nicht möglich, ihre Politikvorschläge analog zu den der anderen Parteien zu systematisieren. Daher wird die Partei in die vorliegende Untersuchung nicht eingeschlossen.

heterogenen Vorschläge ist nicht trivial. Im Rahmen der Studie wurde daher eigens eine Bewertungssystematik entwickelt, die im Diskurs zu Plausibilitätsanalysen in der Klimapolitik ein erster Schritt sein soll.

Im Folgenden wird zunächst die Systematik des verwendeten Bewertungsschemas erläutert (Kapitel 2). Anschließend werden die Bewertungen der verschiedenen Politikkonzepte in den einzelnen Sektoren und Handlungsfeldern diskutiert (Kapitel 3) und ein abschließendes Fazit gezogen (Kapitel 4).

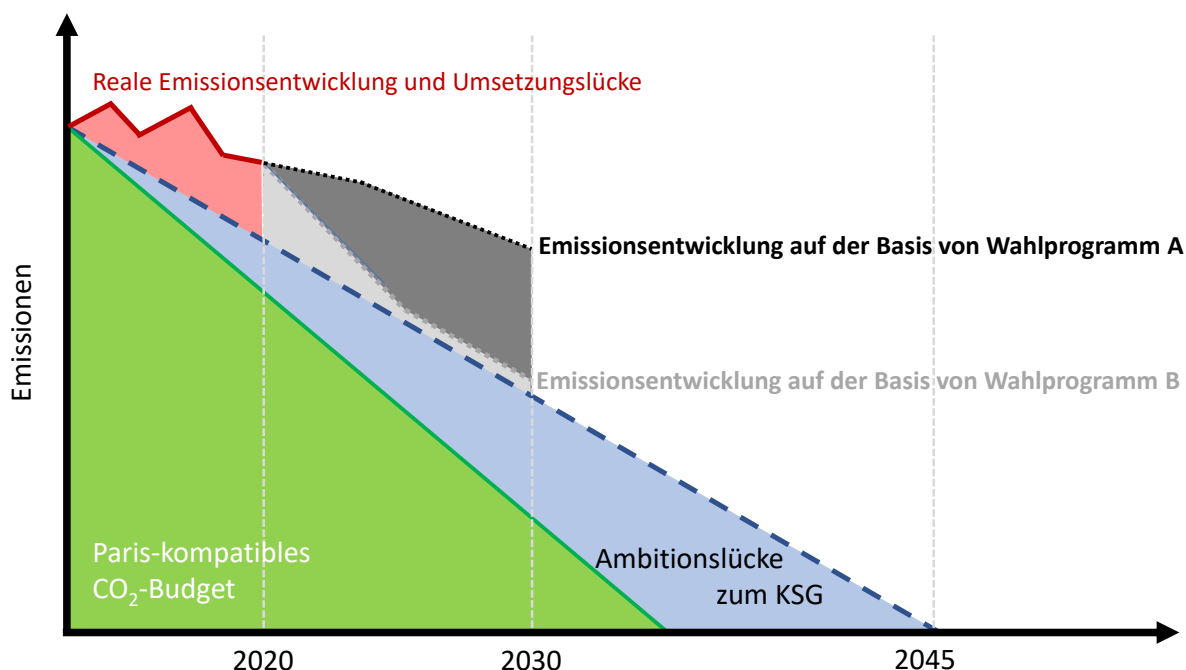
2. Bewertungsschema

Zur Bewertung von Maßnahmen im Hinblick auf ein Paris-kompatibles klimapolitisches Ziel schlägt der Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) vor, zwischen zwei Kriterien zu differenzieren: dem Ambitionsniveau bzw. einer Ambitionsücke auf der einen Seite und der Zielerreichung bzw. einer Umsetzungslücke auf der anderen Seite.

Im deutschen Fall wird das Ambitionsniveau bis 2030 und 2045 vom Bundesklimaschutzgesetz 2021 (KSG) vorgegeben, das gegenüber einem CO₂-Budget, das den deutschen Beitrag zur Erreichung der Pariser Klimaziele sicherstellt, noch eine deutliche Ambitionsücke erkennen lässt.⁴ Diese Ambitionsücke soll aber nicht der zentrale Fokus der vorliegenden Bewertung sein. Vielmehr sind die voraussichtlichen Umsetzungslücken zur Erreichung der Klimaziele bis zum Jahr 2030 Hauptgegenstand der Bewertung. Beantwortet werden soll die Frage, ob die in den Wahlprogrammen enthaltenen Politikvorschläge geeignet sind, um das im KSG vorgeschriebene Ambitionsniveau zu erfüllen. Abbildung 4 stellt Ambitions- und Umsetzungslücken schematisch dar.

⁴ Für Deutschland beträgt ein solches Budget, welches mit einer Wahrscheinlichkeit von zwei Dritteln mit einer Erderwärmung von 1,75°C kompatibel ist, ab 2020 noch maximal 6,7 Gigatonnen CO₂. Um die Erderwärmung mit einer 50-prozentigen Wahrscheinlichkeit auf 1,5°C zu begrenzen, können in Deutschland ab 2020 hingegen nur noch 4,2 Gigatonnen CO₂ ausgestoßen werden (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2020).

Abbildung 4: Schematische Darstellung der Umsetzungs- und Ambitionsücke politischer Ziele



Eigene Darstellung in Anlehnung an Prognos et al. (2020); Sachverständigenrat für Umweltfragen (2020).

Retrospektiv lässt sich die Umsetzungsücke anhand der Statistik genauestens überprüfen, für den Zeitraum bis 2030 ist dies ex-ante logischerweise nicht möglich. Darum wird auf der Grundlage wissenschaftlicher Literatur evaluiert, ob und wie wahrscheinlich die vorgeschlagenen klimapolitischen Konzepte dazu geeignet sind, die Ziele des KSG zu erreichen. Herzstück der Evaluation ist eine Bewertungsmatrix, mit deren Hilfe auf einer Ordinalskala bewertet wird, inwiefern die vorgeschlagenen Politikinstrumente der Parteien wirksam und konkret dazu beitragen, die Ziele des KSG zu erreichen. Diese Einzelbewertungen werden abschließend zu einer Gesamtbewertung aggregiert.

Klassifizierung der Politikvorschläge

Zentral für die Aggregation der Gesamtbewertung ist die Bedeutung des jeweiligen Sektors, in dem die vorgeschlagenen Politikinstrumente wirken sollen. Daher wird jeder Vorschlag daraufhin untersucht, ob es sich um einen sektorübergreifenden oder sektorspezifischen Politikvorschlag handelt. Bezüglich der Sektoren wird sich an der Systematik des KSG orientiert, das zwischen den Bereichen Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr und Landwirtschaft differenziert.⁵ Neben der Einteilung in

⁵ Das KSG berücksichtigt zudem den Sektor Abfallwirtschaft und Sonstiges, der aber aufgrund der vergleichsweise geringen Reduktionsvorgabe von 5 Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 in der Analyse nicht betrachtet wird. Darüber hinaus werden für den Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft im KSG

sektorübergreifende und sektorspezifische Vorschläge, wird auch der Instrumententyp der vorgeschlagenen Maßnahmen untersucht. Grundsätzlich können vier Instrumententypen in der Klimapolitik unterschieden werden (vgl. Abbildung 5): staatliche Direktinvestitionen, ökonomische Instrumente, Ordnungsrecht und Informationspolitik (Gupta et al., 2007; Zwingmann, 2007; Fay, et al., 2015). Staatliche Direktinvestitionen setzen an den Investitionsbedürfnissen der jeweiligen Sektoren an (Prognos et al., 2020). Ökonomische Instrumente sind so angelegt, dass mit Hilfe einer Mengen- oder Preissteuerung externe Effekte in Marktprozessen berücksichtigt werden. Bekanntestes Beispiel hierfür ist die Internalisierung der externen Kosten von umweltschädlichem Verhalten mit Hilfe eines Zertifikathandels oder eines CO₂-Preises. Beide Instrumente sind Beispiele, wie sektorübergreifend Anreize zur Emissionsreduktion geschaffen werden können. Sektorspezifische ökonomische Instrumente sind zumeist Subventionen, die in bestimmten Bereichen gezielt vom Staat eingesetzt werden können, um positive Externalitäten, wie Wissensgenerierung im F&E-Bereich, zu forcieren (Perman et al., 2003).

Ergänzt werden können ökonomische Instrumente durch ordnungspolitische Maßnahmen, etwa Ge- oder Verbote sowie Technologiestandards, Mindestanforderungen und Grenzwerte. Hierdurch kann das Verhalten in den jeweiligen Sektoren unmittelbarer gesteuert werden. Ordnungspolitik wirkt dann sektorübergreifend, wenn sich die jeweiligen Standards oder Gebote auf sektorübergreifende Maßnahmen beziehen. Dies ist besonders im Fall des Regelwerks zur internationalen Durchsetzung der Wirksamkeit von CO₂-Mengen oder Preissystemen, wie z.B. dem Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM) (Kolev et al., 2021), gegeben.

Informationspolitik kann ergänzend zu den anderen drei Typen dazu beitragen, an die Akzeptanz und das Bewusstsein innerhalb der Bevölkerung zu appellieren und auf diesem Weg intrinsisch motivierte Verhaltensänderungen zu erzeugen (Gupta et al., 2007). Diese können sowohl sektorspezifisch als auch -übergreifend gestaltet werden. Da ihre Wirksamkeit jedoch indirekter Natur ist, werden Elemente der Informationspolitik nicht in das Wertungsschema aufgenommen.

jährliche Emissionsbilanzen vorgegeben. Dieser Bereich wird im Rahmen der Analyse der sektorübergreifenden Politikinstrumente (Abschnitt 3.6) berücksichtigt, da an dieser Stelle die Maßnahmenvorschläge der Parteien zur CO₂-Speicherung in natürlichen Senken bewertet werden.

Abbildung 5: Klassifizierung sektorspezifischer und sektorübergreifender Klimapolitikinstrumente

	Sektorspezifisch	Sektorübergreifend
Direkt-investitionen	Infrastrukturinvestitionen	
Ökonomische Instrumente	Subventionen Förderprogramme	Emissionshandelssysteme CO ₂ -Abgaben
Ordnungsrecht	Ge- und Verbote CO ₂ -Grenzwerte Energieeinsparverordnung	Regelung sektorübergreifender ökonomischer Instrumente
Informations-politik	Labels Produktkennzeichnungen	

Quelle: Eigene Darstellung, teilweise auf Basis von Gupta et al. (2007).

Von der Klassifizierung zur Bewertung: Warum erfolgreiche Klimakonzepte nicht alleine auf einen CO₂-Preis setzen dürfen

In jüngsten klimapolitischen Diskursen nehmen unter den Politikinstrumenten besonders die sektorübergreifenden ökonomischen Instrumente, wie der CO₂-Preis und der Emissionshandel, eine zentrale Rolle ein. Studienergebnisse legen nahe, dass ein sektorübergreifender CO₂-Preis als zentrales Instrument in der Klimapolitik geeignet ist (Edenhofer et al., 2019). Er ist eine wichtige, allerdings keine hinreichende Bedingung für das Erreichen der Klimaziele. Allein entfaltet die Bepreisung von CO₂-Emissionen keine ausreichende Wirkung, um die notwendigen Veränderungen in der geforderten Geschwindigkeit zu erreichen. Grund dafür ist unter anderem, dass Konsument:innen nicht ausreichend auf Preissignale reagieren und daher ein wirksamer CO₂-Preis so hoch sein müsste, dass er sich aufgrund regressiver Verteilungseffekte nur schwer durchsetzen ließe. Zudem sind reine Preisinstrumente nicht dazu geeignet, die in vielen Bereichen notwendigen Infrastrukturinvestitionen oder Anreize für technologische Transformationen zu bewirken (Kemfert et al., 2021).

Studien gehen davon aus, dass das aktuelle CO₂-Preisniveau bei weitem nicht ausreicht, um notwendige Lenkungswirkungen zu entfalten. In den Sektoren Wärme und Verkehr, die seit Januar 2021 im

nationalen Emissionshandelssystem bepreist werden, sind die CO₂-Vermeidungskosten besonders hoch. Selbst ein Preis von 80 Euro pro Tonne CO₂ im Jahr 2023, der bis 2030 linear auf 180 Euro pro Tonne CO₂ ansteigt, würde nicht die notwendigen Emissionsminderungen herbeiführen, um die sektoralen Klimaziele des KSG zu erreichen (Bach et al., 2019a). Keines der untersuchten Wahlprogramme fordert aktuell einen Anstieg des CO₂-Preispfads in dieser Größenordnung oder darüber hinaus. Die Gelbwestenproteste in Frankreich sowie die jüngste Diskussion über die Benzinpreiserhöhung um 16 Cent je Liter haben gezeigt, dass solche Preiserhöhungen aufgrund des gesellschaftlichen Drucks derzeit politisch nicht durchsetzbar sind (Gagnebin et al., 2019).

Darüber hinaus sind die Implementierung und Ausweitung neuer und bestehender CO₂-Preissysteme mit erheblichen administrativen und juristischen Hürden verbunden. Allein die Ausweitung des bestehenden EU-Emissionshandels (EU-ETS) auf die Sektoren Wärme und Verkehr würde wenigstens vier Jahre in Anspruch nehmen (Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, 2019): Zeit, die angesichts der strengen Vorgaben zur Emissionsreduktion bis 2030 nicht zur Verfügung steht. Für eine ausreichende Lenkungswirkung in den Sektoren Wärme und Verkehr wären zudem deutlich höhere CO₂-Preise als bisher notwendig. Aufgrund der hohen CO₂-Vermeidungskosten braucht es Preise zwischen 200 und 400 Euro pro Tonne CO₂ im EU-ETS, um die notwendigen Emissionsminderungen herbeizuführen (Bach et al., 2019a). Darüber hinaus finden sich in jedem Sektor spezifische Hemmnisse und Barrieren, die nicht oder nur bedingt durch ein Preissignal behoben werden können (Kemfert et al., 2021).

Sektorspezifische Politikmaßnahmen, insbesondere der Ordnungspolitik, können vergleichsweise schnell und zielorientiert umgesetzt werden. Um die notwendigen Transformationsprozesse so weit anzustoßen, dass das 1,5°C-Ziel in der knappen verbleibenden Zeit erreicht werden kann, gilt es, ökonomische Instrumente um komplementäre sektorspezifische Maßnahmen der Ordnungspolitik, staatliche Direktinvestitionen in Infrastruktur und technologiepolitische Förderungen zu ergänzen (Goulder & Parry, 2008; Lilliestam et al., 2021).

Parteien sollten in ihren Wahlprogrammen daher konkrete Vorschläge machen, wie es gelingen kann, bestehende Lock-In-Situationen sowie fehlende Investitionsanreize zu überwinden und die notwendigen, tiefgreifenden Transformationsprozesse einzuläuten. Diese Vorschläge sollten auf Sektorebene Hürden und Hemmnisse auf dem Weg zur Klimaneutralität adressieren und über reine marktwirtschaftliche Instrumente hinausgehen, da sie allein aus oben genannten Gründen nicht ausreichend sind.

Von der Klassifizierung zur Bewertung: Der Politikmix ist entscheidend

Tabelle 2: Übersicht über das Bewertungsschema inkl. Gewichtung der Sektoren

Sektor	Punkte	Jahreseinsparziele gegenüber 2020 laut KSG (in Mio. Tonnen CO ₂ -Äquivalent)	Sektorspezifisches Gewicht analog zu KSG
Energie	0 bis 4 Punkte	-172	46,5 %
Industrie	0 bis 4 Punkte	-68	18,4 %
Verkehr	0 bis 4 Punkte	-65	17,6 %
Gebäude	0 bis 4 Punkte	-51	13,8 %
Landwirtschaft	0 bis 4 Punkte	-14	3,8 %
Gesamtwertung sektorspezifischer Politikinstrumente	Gewichtete Punktzahl (0 bis 4)		
Bonuspunkte Senken	Bis zu 0,272 Bonuspunkte	25	6,8 %
Verrechnungsfaktor sektorübergreifender Politikelemente für einen idealen Politikmix	Faktor zwischen 0.75 und 1		
Finale Bewertung	Gesamtbewertung KSG (0 bis 4)		

Quelle: Eigene Darstellung DIW Econ.

Tabelle 2 stellt dar, wie die Politikinstrumente in der vorgeschlagenen Bewertungsmatrix so miteinander verrechnet werden können, dass die oben diskutierte Beziehung zwischen sektorspezifischen und sektorübergreifenden Maßnahmen zum Ausdruck kommt. Die sektorspezifischen Instrumente jeder Partei werden je Handlungsfeld auf einer Skala von 0 (klimapolitische Herausforderung nicht anerkannt) bis 4 (Vorschläge lassen keine Umsetzungslücke zu den Zielen des KSG erwarten) bewertet.⁶ Abschließend werden die bewerteten Instrumente innerhalb der Sektoren zu einer Sektorenbewertung verrechnet und schließlich zu einer Gesamtbewertung aggregiert. Die Gewichtung der einzelnen Sektoren orientiert sich am jeweiligen Minderungsbeitrag des Sektors, der laut KSG zur Erreichung der Zielvorgabe der Reduktion der Treibhausgasemissionen um 65 % gegenüber 1990 bis 2030 erbracht werden muss. Der Gewichtungsfaktor eines Sektors entspricht somit dem Anteil des Minderungsbeitrages

⁶ Für eine genau Definition der Ordinalskala siehe Tabelle 3.

dieses Sektors am gesamten Minderungsbeitrag.⁷ Die genauen Sektorengewichte sind in Tabelle 2 in der rechten Spalte abgetragen.

Hinzu kommen die Bewertungen der sektorübergreifenden Politikinstrumente. Zunächst werden der sektorspezifischen Gesamtpunktzahl Bonuspunkte für die Berücksichtigung und den Schutz natürlicher Senken in den Wahlprogrammen hinzugefügt. Da diese nicht in einem bestimmten Sektor anfallen und die Gesamtreduktion durch die Speicherung von CO₂ verbessern, werden sie erst an dieser Stelle in die Bewertung eingebracht. Für eine Berücksichtigung der Potenziale aus natürlichen Senken und die Ausarbeitung von Konzepten und Maßnahmen für ihre Förderung in den Wahlprogrammen erhalten die Parteien somit Bonuspunkte in der Höhe des Produkts aus 6,8 % (Gewichtungsfaktor analog zum KSG) und den Wertungspunkten im Bereich natürliche Senken (maximal 0,272 Punkte).

Im nächsten Wertungsschritt kommt zum Ausdruck, dass für eine erfolgreiche Klimaschutzpolitik ein Policy-Mix aller Instrumententypen einschließlich der marktbasierten sektorübergreifenden Elemente zielführend ist. Die sektorübergreifenden Teile der Parteikonzepte werden analog zu den sektorspezifischen auf einer Skala von 0 bis 4 bewertet. Anschließend wird aus den Bewertungen ein Policy-Mix-Faktor errechnet, der Werte zwischen 0,75 (keine adäquaten sektorübergreifenden Maßnahmen) und 1 (KSG-Ziel kompatible sektorübergreifende Maßnahmen) annehmen kann. Auf diese Weise kommt die sich gegenseitig verstärkende Wirkung von sektorspezifischen und sektorübergreifenden Maßnahmen zum Ausdruck. Je besser die sektorübergreifenden Maßnahmen, besonders ein CO₂-Preis, ausgearbeitet sind, desto stärker fließen die Punkte aus der sektorspezifischen Gesamtwertung in die finale Gesamtwertung ein. Durch die Beschränkung des Multiplikators auf einen Wert von maximal 1 ist es nicht möglich, die Gesamtwertung in Bezug auf das KSG „überzuerfüllen“. Der Minimalwert von 0,75 ist auf eine Diskursanalyse bestehender Literatur zum Politikmix zurückzuführen. Der Wert sollte nicht zu niedrig oder gar null sein, da die sektorspezifischen Politiken auch ohne ergänzende sektorübergreifende Maßnahmen zu Emissionsminderungen von Treibhausgasen in den jeweiligen Sektoren führen. Ein niedriger Wert würde dies negieren. Wissenschaftliche Untersuchungen zur Quantifizierung des Beitrags von sektorübergreifenden Politiken, insbesondere eines CO₂-Preises, liegen bisher nicht vor. Die Größenordnung von 0,75 wurde von den Autor:innen der Studie nach tiefgehender Literaturanalyse als am besten geeignet für den ersten Entwurf einer Plausibilitätsprüfung angesehen.⁸ Durch die

⁷ Als sektorübergreifender Minderungsbeitrag werden 370 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente angenommen. Das KSG sieht insgesamt 375 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente vor. Die Differenz von 5 Tonnen ist im Sektor „Abfallwirtschaft und Sonstiges“ zu finden, der in der Analyse nicht berücksichtigt wird.

⁸ In der theoretischen ökonomischen Literatur bestehen konkurrierende Argumentationsstränge bezüglich der Rolle der CO₂-Bepreisung im Instrumentenmix der Klimapolitik. Oftmals wird die Bepreisung von Emissionen

Wahl eines moderaten Minimalwerts wird berücksichtigt, dass klimapolitische Maßnahmen auch bei Verzicht auf ein CO₂-Preissystem keinesfalls wirkungslos sind, ihre Einbettung in einen Politikmix jedoch vorzuziehen ist.

Der ermittelte Verrechnungsfaktor wird mit der Summe aus sektorspezifischer Gesamtwertung und den Bonuspunkten für natürliche Senken multipliziert, um einen vollständigen Punktwert zur Bewertung des jeweiligen Parteiprogramms im Hinblick auf die Erreichung der KSG-Ziele zu erhalten. Auch diese Bewertung bewegt sich im Kontinuum von 0 bis 4 Punkten. Durch die Multiplizierung mit Hilfe eines Faktors kommt die sich gegenseitig bestärkende Wirkung von sektorübergreifenden und sektorspezifischen Maßnahmen zum Ausdruck. Nur wenn Politikinstrumente beider Gruppen vorhanden sind, können die Potenziale der jeweiligen Maßnahmen voll entfaltet werden.

Bewertung innerhalb der einzelnen Sektoren

Für die Bewertung innerhalb der einzelnen Sektoren wird zunächst ein Kategoriensystem erstellt, das den jeweiligen Sektor in inhaltliche Unterkategorien gliedert. Grundlage hierfür ist ein iterativer Prozess auf Basis ökonomischer Sekundärliteratur. Es handelt sich um zwei zusätzliche Gliederungsebenen innerhalb der Sektoren, die „Handlungsfelder“ und „Kriterien“ genannt werden. Auf Basis dieses dreistufigen Gliederungssystems (Sektoren, Handlungsfelder, Kriterien) kann beleuchtet werden, welche Themenbereiche innerhalb eines Sektors von den Parteien aufgegriffen werden und für welche Bereiche konkrete Lösungsvorschläge präsentiert werden.

Im zweiten Schritt wird ein wirtschaftstheoretisch fundiertes, fünfstufiges Bewertungsschema entwickelt, das die Evaluation der vorgeschlagenen Maßnahmen je Handlungsfeld und Kriterium auf einer Skala von 0 bis 4 ermöglicht (siehe Tabelle 3). Dieses Bewertungsschema basiert auf der eingangs dargestellten Grundüberzeugung, dass es angesichts der kurzen Zeit und des Umfangs der notwendigen Emissionseinsparungen wichtig ist, dass Parteien nicht nur allgemeine Rahmenbedingungen aufstellen, innerhalb derer marktwirtschaftliche Akteure frei agieren. Stattdessen sollten sie konkrete Vorschläge und Maßnahmen unterbreiten, die aktiv zur Lösung der klimapolitischen Herausforderungen beitragen

aufgrund ihrer Kosteneffizienz als das wichtigste Politikinstrument im Klimaschutz angesehen. Gleichzeitig wird argumentiert, dass der Preismechanismus nicht in der Lage ist, sektorspezifische Barrieren, Pfadabhängigkeiten und bestehende Infrastrukturen zu überwinden. Zudem bestehen Unsicherheiten im Hinblick auf die Preissenstabilität der Marktakteure, weshalb es zweifelhaft ist, dass der CO₂-Preis allein Anreize zur notwendigen vollständigen Vermeidung von Treibhausgasemissionen geben kann. Für einen ausführlichen Literaturüberblick wird auf Lilliestam, Patt und Bersalli (2021) verwiesen. Eine systematische Bewertung bestehender CO₂-Preissysteme ist bei Haites (2018) zu finden.

und unter anderem klare ordnungspolitische Akzente setzen. Je konkreter geeignete Maßnahmen vorgeschlagen werden, desto eher ist zu erwarten, dass sie in der Lage sind, die Einsparpotenziale in der kurzen verbleibenden Zeit zu erreichen (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2020).

Tabelle 3: Fünfstufiges Bewertungsschema der einzelnen Handlungsfelder

Bepunktung	Erläuterung
○ ○ ○ ○	Die Partei erkennt die Herausforderung des spezifischen klimapolitischen Handlungsfelds in ihrem Wahlprogramm nicht an.
● ○ ○ ○	Die Partei erkennt die Herausforderung des spezifischen klimapolitischen Handlungsfelds in ihrem Wahlprogramm an, aber macht keine Maßnahmensvorschläge.
● ● ○ ○	Die Partei formuliert in ihrem Wahlprogramm Maßnahmensvorschläge zur Bewältigung der spezifischen klimapolitischen Herausforderung. Diese haben aber nicht das Potenzial, die Klimaschutzziele zu erreichen.
● ● ● ○	Die generelle Eignung und Wirksamkeit der von der Partei im jeweiligen klimapolitischen Handlungsfeld vorgelegten Maßnahmensvorschläge zur Minderung der Treibhausgasemissionen lässt sich anhand ökonomischer Sekundärliteratur belegen. Die Maßnahmen haben also das Potenzial, sind aber nicht konkret genug ausgearbeitet, um die Klimaschutzziele zu erreichen.
● ● ● ●	Die Maßnahmensvorschläge der Partei sind wirksam und eignen sich in ihrer konkreten Formulierung zur Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um wenigstens 65 % gegenüber 1990. Die Vorschläge sind ausgearbeitet und durch konkrete Umsetzungsstrategien ergänzt.

Quelle: Eigene Darstellung DIW Econ.

Die Gewichtung der Handlungsfelder je Sektor und der Kriterien je Handlungsfeld folgt einem Ranking-Ansatz, wie er in diversen quantitativen Wertungssystemen vorkommt. Dieser wurde gewählt, da mit den Handlungsfeldern in der ökonomischen Literatur keine eindeutigen, allgemeingültigen Einsparpotenziale assoziiert werden, weil sie in verschiedenen Maßnahmen-Kombinationen (teilweise auch über Handlungsfelder hinweg) unterschiedliche Einsparpotenziale entfalten. Entsprechend liegen keine klaren quantitativen Kennzahlen vor, die in Gewichtungsfaktoren umgerechnet werden können. Um eine geeignete Kombination zwischen Differenzierung und Pragmatismus zu realisieren, wird zunächst auf Grundlage der systematischen Übersichtsarbeit und des Literaturrückblicks ein Ranking der Maßnahmen innerhalb jeder Gliederungsebene erstellt. Dieses spiegelt die Relevanz einer Maßnahme für das Einsparziel wider. Parallel dazu werden Gewichtungsfaktoren mithilfe des Verfahrens des *Mean Reciprocal Rank* berechnet. Dieses Verfahren ist eine in der Statistik übliche und weit verbreitete Methode, um verschiedene Positionen innerhalb einer Rangfolge in einem passenden Verhältnis

zueinander zu gewichten (Chakrabarti et al., 2008). Jede Maßnahme wird mit dem Gewichtungsfaktor assoziiert, der für die jeweilige Position in der Rangfolge vorgesehen ist (siehe Anhang).

Im vierten Schritt werden die Wahlprogramme von CDU/CSU, SPD, FDP, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen qualitativ analysiert und die darin enthaltenen Vorschläge in das oben beschriebene Kategorienschema aus Sektoren, Handlungsfeldern und Kriterien eingeordnet. Auf Grundlage ökonomischer Sekundärliteratur und dem Vergleich der Wahlprogramme wird jeder Vorschlag einer Partei in ihrem Wahlprogramm innerhalb eines bestimmten Handlungsfeldes bzw. eines Kriteriums mit einem ganzzahligen Wert zwischen 0 und 4 bewertet (vgl. Tabelle 3). Mit Hilfe des in Tabelle 2 beschriebenen Schemas können so die Wahlprogramme der Parteien vergleichend im Hinblick auf ihre Ambitionen zur Erreichung der KSG-Ziele bewertet werden.

3. Bewertung einzelner Sektoren

Im Folgenden wird die Bewertung der Parteiprogramme je Sektor diskutiert. Innerhalb jedes Sektors wird zunächst auf die Zielvorstellung in den jeweiligen Handlungsfeldern eingegangen. Anschließend werden die Vorschläge der fünf Parteien im Sektor gegenüber den Zielvorstellungen bewertet und die Ansatzpunkte miteinander verglichen. Es wird davon abgesehen, den Standpunkt jeder Partei zu jedem Handlungsfeld darzustellen und die Bewertung im Detail zu erklären. Stattdessen liegt der Fokus auf den unterschiedlichen allgemeinen Ansätzen und Vergleichen.

Zu jedem Abschnitt findet sich außerdem eine tabellarische Zusammenfassung der Bewertung auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien im Anhang.

3.1 Energie

3.1.1 Notwendige Transformationen im Energiesektor

Mit einem vorgesehenen Einsparpotenzial aus dem KSG von 172 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente ist die Energiewirtschaft derjenige Sektor, in dem die umfangreichsten Emissionsreduktionen notwendig sind. Dies macht fast die Hälfte der gesamten notwendigen Einsparmenge aus (46 %). Der Energiesektor nimmt eine Schlüsselrolle im Transformationsprozess der Energiewende ein: Die Sektorenkopplung führt dazu, dass Entwicklungen in diesem Sektor zentral sind für die Dekarbonisierung anderer Bereiche, etwa der Industrie.

Die prognostizierte Entwicklung des Energiesystems hängt davon ab, welche Annahmen über das gesellschaftliche Verhalten im Bereich Energieeffizienz und den individuellen Konsum zugrunde gelegt werden. Während Suffizienz-Szenarien zu dem Ergebnis kommen, dass der Stromverbrauch im Jahr 2030 bei rund 700 TWh liegt, würde er in einem Referenz-Szenario ohne relevante Verhaltensänderungen bei rund 780 TWh liegen (Brandes et al., 2020). Andere Schätzungen befinden sich in der Größenordnung von 643-875 TWh für 2030 (Gerhards et al., 2021; Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut, 2021). In den letzten Jahren betrug der Stromverbrauch rund 600 TWh (Brandes et al., 2020). Deutlich wird damit, dass der Bedarf über dem bisherigen liegen wird, was beispielsweise in einer vermehrten Elektrifizierung des Verkehrs sowie der Wärmeversorgung oder Transformationsprozessen in der Industrie begründet liegt.

Im Energiesektor lassen sich sechs zentrale Handlungsfelder identifizieren, die folglich auch der Bewertung der Parteiprogramme zugrunde liegen. Zu den zentralen Handlungsfeldern zählen der Ausbau erneuerbarer Energien, die Reduktion von und der Verzicht auf fossile Energieträger, der Ausbau von Energiespeicher- und Transportinfrastruktur der erneuerbaren Energien, die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und Ausbau der Wärmenetze, die Förderung der Sektorenkopplung sowie der Ausbau der Wasserstofftechnologie. Im Folgenden wird jedes Handlungsfeld kurz vorgestellt und die Zielvorstellungen dargelegt.

Ausbau der erneuerbaren Energien

Ein zentraler Bestandteil auf dem Weg zu einer klimaneutralen Energiewirtschaft ist der **Ausbau der erneuerbaren Energien**. Heute machen erneuerbare Energien rund 15 % des nationalen Primärenergieverbrauchs aus (AG Energiebilanzen e.V., 2020). Zahlreiche Studien teilen die Einschätzung, dass zum Erreichen der Klimaziele und zum Einhalten der CO₂-Zielpfade die Energieversorgung perspektivisch vollständig auf erneuerbare Energien umgestellt werden muss. Mit Blick auf den steigenden Bruttostromverbrauch in den nächsten Jahren und Jahrzehnten wird deutlich, dass eine deutliche Erhöhung des Ausbautempos für Wind- und Sonnenenergie notwendig ist. Als Zielbild werden Größenordnungen zwischen 150 und 350 GW installierte Leistung Photovoltaik im Jahr 2030 und zwischen 105 und 150 GW Windkraft als realistisch eingeschätzt.⁹ Dies ist eine Vervierfachung des Umfangs von 2019 und mindestens das Doppelte der aktuell geplanten Ausbaumengen (Kemfert, 2021a).

⁹ Eine Übersicht über den erwarteten notwendigen mittleren jährlichen Zubau erneuerbarer Energien laut ausgewählten aktuellen Studien findet sich in Tabelle 11 im Anhang. Es wird deutlich, dass die verschiedenen Prognosen zu ähnlichen Größenordnungen kommen.

Obwohl diese Ausbauziele recht ambitioniert sind, sind sie durchaus umsetzbar: Mit Blick auf den Status Quo zeigt sich, dass die technischen und ökonomischen Voraussetzungen hierfür vorhanden sind. Aktuell verhindern zwei Faktoren das Erreichen dieser Ziele: Erstens sind die politisch vorgegebenen Ausbaupfade nicht ambitioniert genug, um das vorgegebene Ziel von 65 % erneuerbare Energien an der Stromproduktion bis 2030 zu erreichen. Zweitens werden selbst diese Ausbauziele aktuell nicht erreicht. Stattdessen sollte zur Erreichung des 1,5°C-Ziels ein Anteil erneuerbarer Energien in Höhe von mindestens 75 % angestrebt werden (Kemfert, 2021b). Regulatorische Hindernisse und Fragen der Akzeptanz hemmen einen raschen und umfangreichen Ausbau der erneuerbaren Energien (Kobiela et al., 2020). Konzepte zum Ausbau der erneuerbaren Energien in den Wahlprogrammen sollten also auf der einen Seite klar formulierte Ausbauziele in zielkonformen – also deutlich höheren – Größenordnungen benennen. Auf der anderen Seite sollten Vorschläge gemacht werden, wie bisherige Hemmnisse, zum Beispiel hinsichtlich der Ausweisung geeigneter Flächen oder der gesellschaftlichen Akzeptanz, abgebaut werden können.

Reduktion von und ein Verzicht auf fossile Energieträger

Der Ausbau der erneuerbaren Energien muss nicht nur wegen eines erhöhten Energiebedarfs vorangebracht werden, sondern auch, weil eine **Reduktion von und ein Verzicht auf fossile Energieträger** notwendig sind, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Fossile Energieträger umfassen Kohle, Erdöl und Erdgas. Diese Energieträger verursachen erhebliche Kohlenstoffdioxid-Emissionen. Im Jahr 2019 lagen diese in Deutschland bei 222 Mio. Tonnen, von denen 113 Mio. Tonnen auf Braunkohle, 44 Mio. Tonnen auf Steinkohle und 52 Mio. Tonnen auf Erdgas entfielen. Zwar sind die Emissionen aus fossilen Energieträgern in den vergangenen 30 Jahren um ein Drittel gesunken, sie sind jedoch nach wie vor die größte CO₂-Quelle in der Energiegewinnung (Umweltbundesamt, 2021c).

Da der Kohleabbau rund 70 % der Emissionen aus fossilen Energieträgern ausmacht, sollte der Schwerpunkt auf die deutliche Reduktion bis hin zum vollständigen Verzicht auf die Kohleverstromung gelegt werden. Auf Grundlage einer Empfehlung der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ sieht die aktuelle Gesetzeslage vor, den Kohleausstieg in Deutschland bis spätestens 2038 durchzuführen und bis dahin jährlich rund 2 GW an Kapazitäten aus Kohlekraftwerken abzuschalten (Bundesgesetzblatt, 2020b). Studien zeigen jedoch, dass dieser Zeitrahmen nicht mit den Pariser Klimaschutzziele vereinbar ist und die selbst gesteckten Ziele zur Emissionsminderung verfehlt. Gleichzeitig kann ein Kohleausstieg bis zum Jahr 2030 – bei angemessenem Ausbau der erneuerbaren Energien – so gestaltet werden, dass die Energieversorgung nach wie vor sichergestellt ist. Nur so können die CO₂-Emissionen in einem Umfang gesenkt werden, dass die verschärften Klimaschutzziele des KSG

erreicht werden. Nationale wie internationale Studien kommen zu dem Schluss, dass ein vorgezogener Kohleausstieg bis 2030 notwendig ist, um den notwendigen und angestrebten Zeitplan auf dem Weg zur Dekarbonisierung einzuhalten (International Energy Agency, 2021; Kopiske & Gerhardt, 2018; Messen et al., 2020; Oei et al., 2020). Das Szenario eines Kohleausstiegs bis 2030 ist somit technisch und ökonomisch möglich und notwendig, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Daher werden diejenigen Vorschläge in den Wahlprogrammen positiv bewertet, die dieses Ziel benennen und verbindliche, konkrete Konzepte für einen früheren Kohleausstieg präsentieren.

In der Debatte um den Kohleausstieg wird Erdgas regelmäßig als Brückentechnologie bezeichnet, um die Energieversorgung weiterhin zu gewährleisten. Zwar wird bei der Verbrennung von Erdgas weniger CO₂ freigesetzt als bei einer Verbrennung von Kohle, Erdgas besteht jedoch zu einem großen Teil aus Methan, das ebenfalls ein Treibhausgas ist. Dieses kann bei der Förderung und dem Transport austreten und auf diesem Weg zum Klimawandel beitragen. Entsprechend sollte Erdgas nur dort eingesetzt werden, wo es unbedingt notwendig ist und die einzige sinnvolle Alternative zur Kohleverbrennung darstellt. Das Narrativ der Brückentechnologie darf nicht dazu führen, dass Erdgasinfrastrukturen weiterbetrieben und auch mittel- bis langfristig als feste Säule der Energieversorgung genutzt werden. Stattdessen gilt es, auch die Nutzung von Erdgas kontinuierlich zu reduzieren, um perspektivisch nicht mehr auf die Nutzung dieses fossilen Energieträgers in der Energieerzeugung angewiesen zu sein. Investitionen in neue Infrastruktur zur Förderung und zum Transport von Erdgas sind in der Regel weder aus ökonomischer noch aus ökologischer Sicht nachhaltig, können sich potenziell zu *stranded assets* entwickeln und sollten daher auf den Prüfstand gestellt werden (Ahmels, et al., 2021). Die Parteien sollten in ihren Wahlprogrammen neben dem Fokus auf den Kohleausstieg also auch das Bestreben deutlich machen, parallel die Nutzung von Erdgas sukzessive zu reduzieren.

Ausbau von Energiespeicher- und Transportinfrastruktur der erneuerbaren Energien

Neben einem Ausbau der erneuerbaren Energien sind hierauf angepasste Stromnetze und Speicherkapazitäten von zentraler Bedeutung, um die Versorgungssicherheit der Energieversorgung zu gewährleisten. Diese Infrastruktur muss in der Lage sein, Volatilitäten in der Energieerzeugung auszugleichen, Erzeugungsspitzen vor Einspeisung in die Netze zu regulieren und die überschüssige Energie zu speichern. Entsprechend ist der **Ausbau von Energiespeicher- und Transportinfrastruktur der erneuerbaren Energien** ein weiteres Handlungsfeld im Energiesektor. Eine verlässliche Energieversorgung kann durch das Zusammenspiel aus verschiedenen Faktoren erreicht werden: Ein intelligentes Lastmanagement in der Industrie kann kurzfristige und ineffiziente Lastspitzen reduzieren und die industriellen Prozesse besser in Einklang mit den Erzeugungsspitzen erneuerbarer Energien bringen.

Speichersysteme können dazu beitragen, die zeitliche Lücke zwischen Überschussangebot und Überschussnachfrage an Energie zu kompensieren. Eine zunehmende Vernetzung des internationalen Stromaustauschs kann ebenfalls zu einem Lastaustausch beitragen. Da die regelbaren Kraftwerkleistungen durch Kohleverstromung in Zukunft nicht mehr Bestandteil der Energieversorgung sein werden, kann die notwendige Residuallast kurz- bis mittelfristig durch Gaskraftwerke gedeckt werden. Im Sinne des Zielbilds einer Reduktion der Erdgasnutzung können diese Kraftwerke sukzessive durch den Sekundärenergieträger Wasserstoff ersetzt werden (Prognos et al., 2021). Mit Blick auf die Speichersysteme ist davon auszugehen, dass Kurzzeitspeicher in der nahen Zukunft zunehmend relevant werden. Hierbei ist der Ausbau sowohl von Pumpspeicherkraftwerken als auch von Batteriespeichern anzustreben. Das Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme prognostiziert, dass bereits im Jahr 2030 Kurzzeitspeicher im Umfang von 60-85 GWh notwendig sein werden (Brandes, et al., 2020). Entsprechend gilt es für die Parteien, nicht nur den Ausbau der erneuerbaren Energieträger selbst, sondern auch notwendige Infrastruktur und Speichertechnologien zu berücksichtigen und angemessene Ausbauziele zu formulieren.

Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und einen Ausbau der Wärmenetze

Ein weiteres zentrales Handlungsfeld der Energiewirtschaft ist die Wärmeversorgung. Mit Blick auf die Einsparvorgaben des KSG gilt es dementsprechend, eine **Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und einen Ausbau der Wärmenetze** voranzutreiben. Aktuell wird rund 10 % des Wärmebedarfs in Gebäuden über netzgebundene Wärme gedeckt. Es wird jedoch davon ausgegangen, dass der Anteil von Fernwärme an Heizungen und Gebäuden in den nächsten Jahren deutlich steigen wird (Agora Energiewende, 2019). Zurzeit wird im Rahmen der Kraft-Wärme-Kopplung vermehrt die in Kraftwerken freiwerdende Wärme in die Netze eingespeist. Hierfür werden in der Regel fossile Brennstoffe wie Kohle oder Erdgas verfeuert. Mit der fortschreitenden Abkehr von fossilen Energieträgern sind also Fernwärmenetze dahingehend zu gestalten, dass sie erstens den steigenden Bedarf decken und dass zweitens alternative Energie- oder Abwärmequellen eingespeist werden können, um die Dekarbonisierung der Wärmeversorgung zu erreichen. Während es in moderneren Bestandsnetzen möglich ist, dass auch erneuerbare Energien und industrielle Abwärme eingespeist werden können, ist dies in älteren Bestandsnetzen schwierig. In ihnen ist eine höhere Temperatur innerhalb der Netze notwendig, die durch die Nutzung CO₂-armer Technologien häufig nicht gewährleistet ist (Agora Energiewende, 2019). Entsprechend ist auch von politischer Seite ein Transformationsprozess für Bestandswärmenetze anzustreben, um den Anschluss neuer Wärmequellen in bestehende, noch fossil betriebene Wärmenetze zu unterstützen. Als relevante Zukunftstechnologien benennen Studien die Nutzung von

Abwärme aus der Industrie und große Solarthermie oder strombasierte Anwendungen, etwa Power-to-Heat, die Leistungsspitzen der erneuerbaren Energien in Wärme transformieren und in die Netze einspeisen (Clausen & Fichter, 2020; Agora Energiewende, 2019). Angesichts dieser notwendigen relevanten Veränderungen im Gebiet der Fernwärme und Wärmenetze wird von den Wahlprogrammen der Parteien erwartet, dass diese die Transformationsprozesse benennen und Vorschläge präsentieren, wie die Fernwärmenetze auf neue Gegebenheiten angepasst werden können und die aktuell dominierende Kraft-Wärme-Kopplung durch Modelle der Einspeisung erneuerbarer Energien und industrieller Abwärme ergänzt werden kann.

Förderung der Sektorenkopplung

Als Sektorenkopplung wird die Vollversorgung der Verbrauchssektoren mit erneuerbarem Strom verstanden. Insbesondere in den Bereichen Verkehr, Raumwärme, Industrie und bei der Erzeugung synthetischer Energieträger wie Wasserstoff werden zukünftig strombasierte Alternativen zu fossilen Energieträgern zum Einsatz kommen. Daher nimmt die **Förderung der Sektorenkopplung** eine Schlüsselrolle bei der Dekarbonisierung der Sektoren und für das Erreichen der Emissionsneutralität ein. Aufgrund der zunehmenden Elektrifizierung der Verbrauchssektoren wird der Strombedarf in den kommenden Jahren enorm ansteigen. Im Sinne der Dekarbonisierung muss dieser erhöhte Strombedarf zwingend aus erneuerbaren Energien gedeckt werden, weshalb dem Ausbau der erneuerbaren Energieträgern die höchste Priorität in der Energiewende zukommt.

Der Strompreis relativ zum Preis für andere (fossile) Energieträger ist entscheidend für die Nutzung strombasierter Alternativen wie Elektroautos oder Wärmepumpen in den Verbrauchssektoren. Aktuell setzt sich der Strompreis für die privaten Haushalte mehrheitlich aus Steuern, Umlagen und Entgelten zusammen. Eine prominente Rolle nimmt dabei die sogenannte EEG-Umlage ein, die der Finanzierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien dient (Ausfelder et al., 2017).

Eine Senkung der EEG-Umlage oder anderer strombezogener Abgaben führt zu niedrigeren Strompreisen, was wiederum die Wettbewerbsfähigkeit der Sektorenkopplungstechnologien stärkt. Gleichzeitig impliziert ein niedriger Strompreis auch geringere Anreize zur Energieeinsparung und -effizienz. Gerade dies ist aber vor dem Hintergrund des enorm steigenden Strombedarfs, der aus den volatilen erneuerbaren Energien gedeckt werden muss, von zentraler Bedeutung (Prognos et al., 2021). Zuletzt muss auch bei einer Senkung der Abgabenlast auf Strom die Finanzierung der Transformation des Energiesystems sichergestellt und der Ausbau der erneuerbaren Energien in der notwendigen Geschwindigkeit gewährleistet sein. Ein zu langsamer Ausbau von Solar- und Windenergie bei gleichzeitig stetigem Voranschreiten der Sektorenkopplungstechnologien würde automatisch zu einer Abhängigkeit

von fossilen Energieträgern führen und so der Dekarbonisierung fundamental entgegenstehen. Daher wird von den Parteien erwartet, die Senkung oder Abschaffung der EEG-Umlage oder weiterer strombezogener Abgaben zwingend mit geeigneten Ausgleichsmechanismen zu verknüpfen, die den beschleunigten Zubau der erneuerbaren Energien weiterhin sicher finanzieren.

Forschung und Entwicklung der Wasserstoffnutzung

Eine prominente Rolle mit Blick auf die Speicherung und zeitunabhängige Nutzung von erneuerbarer Energie nimmt die Wasserstofftechnologie ein. Der Einsatz der beschriebenen erneuerbaren Energieträger bietet sich insbesondere in Situationen an, in denen elektrischer Strom direkt genutzt werden kann. Es gibt jedoch Anwendungsgebiete, zum Beispiel in der Industrie und im Verkehr (Schifffahrt und Flugverkehr), in denen die Nutzung erneuerbarer Energien nicht ohne weiteres und direkt in Form von Strom möglich ist. Um eine Dekarbonisierung auch in diesen Bereichen zu ermöglichen, bietet sich der Einsatz der Wasserstofftechnologie an. Wasserstoff ist auch aufgrund seiner Rolle als Speichermedium relevant: Mithilfe von Verfahren wie Power-to-Gas kann Strom aus erneuerbaren Energien in Wasserstoff und schließlich sogar in synthetisches Methan umgewandelt werden, das wiederum in diversen Anwendungsgebieten genutzt werden kann (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2019). Entsprechend sollten die Parteien in ihren Wahlprogrammen Konzepte präsentieren, die sich mit dem **Ausbau der Wasserstofftechnologie** beschäftigen.

Da Wasserstoff in der Herstellung sehr energieintensiv ist, gilt: Die Einsatzgebiete sind kritisch auf ihren technologischen und ökonomischen Nutzen zu überprüfen. So ist etwa der Einsatz in der Gebäudeheizung oder im PKW-Verkehr ineffizient sowie deutlich teurer als eine direkte Elektrifizierung und daher zu vermeiden (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2021). In den Bereichen, in denen die Herstellung und Nutzung von Wasserstoff sinnvoll ist, muss der Strom, der für seine Herstellung benötigt wird, aus erneuerbaren Energien kommen. Dieser sogenannte grüne Wasserstoff ist nachhaltig und umweltfreundlich und kann damit einen Beitrag zur Energiewende und zu einer verstärkten Sektorenkopplung leisten.

In der öffentlichen Debatte wird auch die Nutzung des sogenannten blauen Wasserstoffs diskutiert. Dieser wird mithilfe fossiler Energiequellen erzeugt und ist dadurch charakterisiert, dass das bei der Herstellung freiwerdende CO₂ aufgefangen und zum Beispiel im Untergrund gespeichert wird (Carbon Capture and Storage, CCS). Obwohl Treibhausgase mithilfe dieser Methode nicht unmittelbar in die Atmosphäre gelangen, eignet sich das Verfahren nach Einschätzungen des SRU nur bedingt als Brückentechnologie auf dem Weg zu einer Dekarbonisierung der Wirtschaft, Industrie und Mobilität (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2021). CCS ist ein Verfahren, das nur in begründeten

Ausnahmefällen, zum Beispiel in der Industrie, zum Einsatz kommen sollte (siehe Industrie Kapitel 3.2), nicht aber in der Produktion von Wasserstoff.

3.1.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Energie

Tabelle 4: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Energie¹⁰

Handlungsfeld	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen	Gewichtungsfaktor
Ausbau der erneuerbaren Energien	Höheres Ausbautempo; Flächenverfügbarkeit prüfen; keine konkreten Ausbauziele 	100 % EE bis 2040, Ausbauziele in Zukunftspakt verbindlich regeln 	Nachfragegetriebener Ausbau; europäisches Gesamtsystem Energieversorgung; Ablehnung gesetzlich vorgegebener Ausbaupfade oder staatlich garantierter Abnahmepreise 	Schnellstmöglich Deckung des Gesamtenergiebedarfs durch EE; nennen konkrete und angemessen hohe Ausbauziele 	Ausbauoffensive; 100% EE bis 2035; nennen konkrete und angemessen hohe Ausbauziele 	31 %
Reduktion von und Verzicht auf fossile Energieträger	Bekenntnis zum Kohlekompromiss; Reduktion von Erdgas nicht thematisiert 	Kohleausstieg abhängig vom EE-Ausbau; kein Ausstiegsdatum vor 2038 	Kein Kohle-Ausstiegsdatum; Abkehr primär durch Preis und Alternativen erreichen 	Kohleausstieg bis spätestens 2030; nach Abkehr von Kohle und Atom soll Ausstieg aus Gasverbrennung folgen 	Kohleausstieg bis 2030; Reduktion von Erdgas & Stopp neuer Erdgas-Pipelines, die nicht wasserstoffkompatibel sind 	31 %
Ausbau der Stromnetze und Speicherkapazitäten	Technologieentwicklung und -umsetzung für Energiespeicher fördern; Ausbau & Modernisierung Stromnetze; Umlagebefreiung gespeicherten Stroms prüfen 	Speichertechnologien aufbauen 	Flexible Erzeugungs- und Speichertechnologien; Investitionen in Anlagen zur Herstellung gut speicher- und transportierbarer Energieträger 	Netzausbau & dezentrale Energieversorgung mit Speichersystemen voranbringen 	Netzausbau beschleunigen; Vorrang für EE im Netz; Erhöhung öffentlichen Einflusses auf Stromübertragungsnetze 	14 %
Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und Ausbau der Wärmenetze	Ausbau & Modernisierung Wärmenetze; technologische Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren 	Förderung von Investitionen in Wärmenetze und Quartierskonzepte 	Anreize zur Nutzung der Abwärme von Rechenzentren 	Überführung von Strom- und Wärmenetzen in öffentliche Hand; Verpflichtung zur Nutzung von Abwärme von Rechenzentren zur Wärmeversorgung 	Verbindliche regionale Wärme-, Energie- und Quartiersprogramme; Aktionsprogramm Faire Wärme; ordnungsrechtliche Vorgaben zur Weitergabe und Nutzung von Abwärme 	10 %

¹⁰ Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien im Sektor Energie auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 12 im Anhang.

Förderung der Sektorenkopplung	Abschaffung EEG-Umlage; Senkung regulatorischer Stromkosten 	EEG-Umlage bis 2025 abschaffen und aus dem Bundeshaushalt finanzieren, auch durch Einnahmen aus CO ₂ -Bepreisung 	Abschaffung der EEG-Umlage; Stromsteuer deutlich absenken und schnellstmöglich streichen 	Strukturelle Reform des EEG; Förderung von EE über Bundeshaushalt 	Senkung und Weiterentwicklung des EEG zu Förder- und Absicherungsinstrumenten des EE-Ausbaus 	8 %
Ausbau der Wasserstofftechnologie	Übergangsweise blauen Wasserstoff nutzen; FuE & Wasserstoffstrategie fördern 	Förderung von F&E; Einsatz von Wasserstoff dort, wo direkte Elektrifizierung nicht möglich ist; DE Leitmarkt für Wasserstofftechnologien machen 	Wasserstoff neben Strom zweite Säule des Energiesystems & als Ersatz fossiler Energieträger; Ergänzung des grünen um blauen und türkisen Wasserstoff 	Wasserstoff nur auf Basis von Ökostrom gewinnen und dort einsetzen, wo keine effizienteren Alternativen verfügbar sind 	Einsatz primär in Industrie, Schifffahrt und Flugverkehr; Erzeugungsspitzen zur Produktion und Speicherung von grünem Wasserstoff nutzen; Einsatz und Import grünen Wasserstoffs 	7 %
Energie gesamt						

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Alle untersuchten Parteien betonen das Zusammenspiel aus dem Ausbau der erneuerbaren Energien und dem Ausstieg aus fossilen Energieträgern als wichtigen Bestandteil zur Dekarbonisierung des Energiesektors. Die präsentierten Konzepte sind unterschiedlich konkret und sehen verschiedene Zeitpläne vor. So betont die CDU/CSU, zum ausgehandelten Kohlekompromiss zu stehen (CDU/CSU, 2021), während die Grünen und die Linkspartei den vorgezogenen Kohleausstieg bis 2030 anstreben (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; Die Linke, 2021). Wie oben beschrieben, kann das verschärfte KSG und das knappe CO₂-Budget im Energiesektor nur erreicht werden, wenn die Kohleverstromung konsequent und rasch beendet wird. Das ambitionierte Endziel von 2030 ist hierfür deutlich zuträglicher als das Festhalten am Ausstieg bis 2038. Entsprechend fällt die Bewertung in diesem Handlungsfeld für die Linken und Grünen deutlich höher aus.

Ähnliches gilt für den Ausbau der erneuerbaren Energien: Linkspartei und die Grünen schlagen spezifische Ausbauziele vor, deren Größenordnung auf Grundlage der aktuellen Studienlage als angemessen eingeschätzt werden kann. So schlagen die Linken einen jährlichen Zubau von 9 GW Windenergie und 10 GW Photovoltaik vor (Die Linke, 2021). Das Wahlprogramm der Grünen beinhaltet einen jährlichen Zubau von 5 bis 6 GW Windenergie an Land sowie eine Steigerung auf 7 bis 8 GW ab Mitte der 2020er Jahre. Der Offshore-Wind soll bis 2035 35 GW ausmachen. Analoge Ausbauziele für Solarenergie werden mit 10 bis 12 GW jährlich ab sofort und 18 bis 20 GW jährlich ab Mitte der 2020er Jahre beziffert (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Die SPD plädiert für mehr Tempo beim Ausbau der erneuerbaren und 100 % erneuerbare Energien bis 2040, verzichtet jedoch auf die Formulierung konkreter Ausbauziele und strebt für die Entwicklung dieser einen Zukunftspakt an (SPD, 2021). CDU/CSU formulieren Absichtserklärungen, dass ein höheres Tempo bei dem Ausbau von Wind, Solar und Photovoltaik angestrebt werden soll. Es werden keine spezifischen Ausbauziele genannt (CDU/CSU, 2021). Die FDP hat ein ganzheitliches Energiesystem zum Ziel, steht gesetzlich vorgegebenen Ausbaupfaden und staatlich garantierten Abnahmepreisen allerdings ablehnend gegenüber (FDP, 2021). Diese Gegenüberstellung der Wahlprogramme zeigt unterschiedliche Ansätze: klare staatlich vorgegebene Größenordnung des Ausbaus oder allgemeine Zielvorstellungen. Aktuell wird der Ausbau der erneuerbaren Energien durch verschiedene Hemmnisse beeinträchtigt. Es ist daher unwahrscheinlich, dass die Ausbauziele ausschließlich auf Grundlage marktwirtschaftlicher Mechanismen und privatwirtschaftlicher Aktivitäten erreicht werden können. Konsistent zu dem in Kapitel 2 vorgestellten Bewertungsschema werden daher die Vorschläge positiv bewertet, die konkrete Ausbauziele formulieren, die im Einklang mit den notwendigen Größenordnungen stehen. Entsprechend werden die Vorschläge von den Grünen und der Linkspartei besser bewertet als diejenigen der anderen Parteien (siehe Tabelle 4).

Mit Blick auf die geeignete Speicher- und Transportinfrastruktur lassen die Wahlprogramme aller Parteien spezifische Maßnahmen und Konzepte vermissen. Zwar betonen alle Parteien die Notwendigkeit zum Ausbau von Stromnetzen und/oder von Speichertechnologien, bleiben dabei jedoch zumeist unkonkret. CDU/CSU stellen finanzielle Förderungen für die Technologieentwicklung und -umsetzung für Energiespeicher in Aussicht und kündigen an, eine Umlagebefreiung von gespeichertem Strom zu prüfen (CDU/CSU, 2021). Gemeinsam mit der FDP, die in Anlagen zur Produktion von speicher- und transportierbaren Energieträgern investieren will und dazu die Erneuerbaren-Anlagen vor Ort direkt mit der Speicherinfrastruktur verknüpfen will (FDP, 2021), liefert die Union die geeignetsten Vorschläge zur Versorgungssicherheit. Die Grünen thematisieren die Sicherstellung der Stromversorgung nur oberflächlich, liefern aber konkrete Vorschläge zum Netzausbau, wie etwa einen vermehrten öffentlichen Einfluss auf Übertragungsnetze und deren Betreiber (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Die Linke strebt die Überführung von Strom- und Wärmenetzen in die öffentliche Hand an und legt den Fokus auf die dezentralisierte Energieversorgung mit Speichersystemen sowie den verstärkten Netzausbau (Die Linke, 2021). Die SPD formuliert an dieser Stelle gar keine Maßnahmen, sondern macht lediglich kurz auf das Handlungsfeld aufmerksam (SPD, 2021).

Auch hinsichtlich der Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und eines Ausbaus der Wärmenetze präsentieren die Parteien unterschiedliche Lösungsvorschläge. Das Wahlprogramm der Grünen beinhaltet die konkretesten Konzepte, die überdies geeignet sind, um die Anforderungen auf diesem Gebiet zu erfüllen: Es betont die Relevanz, Wärmeversorgung als ganzheitliches System zu begreifen und etwa die Industrie und Wirtschaft in die Wärmeversorgung einzubeziehen, besonders in städtischen Gebieten. So soll beispielsweise industrielle Abwärme besser genutzt werden können. Auch verbindliche Vorgaben für regionale Wärme-, Energie- und Quartiersplanungen auf kommunaler Ebene sollen zu einer koordinierten und auf künftige Bedingungen abgestimmten Wärmeversorgung führen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Diese konkreten Vorschläge führen zu einer Bepunktung von vier Punkten in diesem Handlungsfeld (siehe Tabelle 4). Dem gegenüber steht der Vorschlag der SPD, die ebenfalls Investitionen in Wärmenetze und Quartierskonzepte fördern möchte, jedoch keine konkreten und geeigneten Maßnahmen nennt, wie diese Förderung konzipiert sein sollte (SPD, 2021). Entsprechend wird das Wahlprogramm in diesem Handlungsfeld mit zwei Punkten bewertet. Zwar wird die Relevanz des Handlungsfeldes und der Handlungsbedarf betont, die Aussagen sind jedoch nicht konkret genug, um die notwendigen Transformationsprozesse tatsächlich zu erreichen.

Zur Förderung der Sektorenkopplung herrscht überparteiliche Einigkeit darüber, dass das EEG reformiert und Strompreise gesenkt werden müssen. CDU/CSU, SPD und FDP plädieren für eine Abschaffung der EEG-Umlage, die Union und die FDP wollen zusätzlich dazu noch weitere Stromkosten und -

abgaben senken. Allerdings lässt insbesondere die FDP komplementäre Vorschläge zur alternativen Finanzierung der Energiewende vermissen, weshalb sie an dieser Stelle mit einem Punkt bewertet wird (FDP, 2021). CDU/CSU und SPD haben in ihrer Regierungszeit dafür gesorgt, dass zur Finanzierung der EEG-Senkung die Einnahmen aus dem CO₂-Preis über den Energie- und Klimafonds verwendet werden sollen. Zahlreiche Studien schlagen allerdings die Rückverteilung der Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung an die Bevölkerung vor, da so regressivere Verteilungswirkungen abgefedert und einkommensschwächere Haushalte entlastet werden können (Bach et al., 2019a; Bach et al., 2019b; Edenhofer et al., 2019; Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2020). Da beide Parteien keine komplementären Vorschläge zur sicheren Finanzierung des Ausbaus der erneuerbaren Energien vorlegen, erhalten sie zwei Punkte in diesem Handlungsfeld. Die Linke schlägt vor, das EEG so zu reformieren, dass es auch für kleinere Stromanbieter und Kommunen wirtschaftlich ist und die Förderung der erneuerbaren Energien vollständig über den Bundeshaushalt zu finanzieren. Für diesen Vorschlag erhält die Partei ebenfalls zwei Punkte (Die Linke, 2021). Lediglich Bündnis 90/Die Grünen schlägt zur Förderung der Sektorenkopplung ein Konzept vor, welches neben der Senkung der EEG-Umlage auch die Finanzierung der Energiewende gewährleisten soll. Dazu ist eine Reform des Energierechts geplant, sodass das EEG als Förder- und Absicherungsinstrument des Ausbaus der erneuerbaren Energien fungiert (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Da weitere, konkrete Ausarbeitungen fehlen, wird die Partei an dieser Stelle mit drei Punkten bewertet.

In Bezug auf den Ausbau der Wasserstofftechnologie gibt es zentrale Fragen, die von Parteien beantwortet werden sollten: Auf der einen Seite ist darzustellen, wie die Forschung und Entwicklung (FuE) dieser noch in der Entstehung befindlichen Technologie unterstützt werden soll. Auf der anderen Seite sind Vorstellungen zu präsentieren, für welche Einsatzbereiche die Wasserstofftechnologie genutzt werden soll. Mit Ausnahme der Linkspartei schlagen alle Parteien vor, Kapazitäten in FuE der Wasserstofftechnologie zu investieren. Die konkretesten Vorschläge haben hierbei CDU/CSU, die das Ziel formulieren, Deutschland zum „Wasserstoff-Land Nr. 1“ (CDU/CSU, 2021) zu machen und hierfür umfangreiche Unterstützung und industriepolitische Impulse von staatlicher Seite zur Verfügung zu stellen. Durch Innovationsförderungen, eine dezidierte Wasserstoffstrategie und Forschungszentren sowie einen Infrastrukturausbau und -umbau sollen die Rahmenbedingungen geschaffen werden, um diese Zukunftstechnologie weiterzuentwickeln. Europäische und internationale Kooperationen sollen darüber hinaus den Import von Wasserstoff erleichtern (CDU/CSU, 2021). Diese ambitionierten und konkreten Vorschläge werden in die höchste Bewertungskategorie eingeordnet und mit vier Punkten bewertet. Mit Blick auf den Einsatz von Wasserstoff schlägt die Partei allerdings vor, auch blauen Wasserstoff als Brückentechnologie zu nutzen. Ein ähnlicher Vorschlag lässt sich im Wahlprogramm der

FDP finden. Wie oben bereits dargestellt, empfehlen Studien allerdings, von der Förderung und Nutzung von blauem Wasserstoff abzusehen (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2021). Zu begrüßen sind hingegen die Vorschläge von SPD, den Grünen und der Linkspartei. Sie plädieren dafür, ausschließlich grünen Wasserstoff herzustellen und ihn nur in den Bereichen zu nutzen, in denen eine direkte Elektrifizierung nicht möglich ist, also zum Beispiel in der Schiff- oder Luftfahrt und einigen Bereichen der Industrie.

In der Gesamtbewertung der Wahlprogramme im Energiesektor zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den Parteien. Grüne und Linke sind mit Abstand am besten bewertet, insbesondere da sie neben angemessenen Ausbauzielen für erneuerbare Energien auch den notwendigen Ausstieg aus der Kohleverstromung bis 2030 fordern. Als einzige Partei formulieren die Grünen zudem ein umfangreiches Konzept zur Dekarbonisierung der Wärmeerzeugung. Die schwächeren Bewertungen für die anderen Parteien resultieren einerseits aus der mangelhaften Detailtiefe der Maßnahmenvorschläge, andererseits insbesondere im Falle der CDU/CSU und FDP aber auch aus der kontraproduktiven Haltung zum Kohleausstieg und zum Einsatz von blauem Wasserstoff.

3.2 Industrie

3.2.1 Notwendige Transformationen im Industriesektor

Im Sektor Industrie sollen laut KSG 68 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 eingespart werden. Einsparungen in diesem Sektor sollen damit rund ein Fünftel der gesamten Einsparmenge ausmachen. Die emissionsintensivsten Industriebranchen sind Eisen-, Stahl-, Chemie- und Zementindustrie, also die Bereiche der Grundstoffindustrie. Rund zwei Drittel der Emissionen entstehen direkt durch die Nutzung von Energie in der Produktion. Diese Emissionen können durch den Einsatz emissionsneutraler Energieträger, also erneuerbarer Energien, vermieden werden. Das restliche Drittel der Emissionen entsteht während des Herstellungsprozesses und nicht direkt durch die genutzte Energiequelle. Die Umstellung dieser Prozesse ist nicht ad hoc möglich, sondern bedarf grundsätzlicher Umstrukturierungen der Produktionsprozesse (Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019; Kobiela et al., 2020). Schon jetzt gilt der europäische Emissionszertifikathandel (EU-ETS) in der Industrie. Dieser hat dazu geführt, dass grundsätzlich eine hohe Effizienz der eingesetzten energieintensiven Ressourcen herrscht. Anstelle weiterer Effizienzsteigerung mit marginalen Effekten sind eher neue Investitionen in klimaschonende Technologien sinnvoll und notwendig. Um diese Weichenstellungen zu unterstützen und wirtschaftliche sowie regulatorische Planungssicherheit zu geben, ist eine aktive Unterstützung

der Dekarbonisierungsprozesse in der Industrie von staatlicher Seite notwendig. Dies gilt umso mehr, da zurzeit ein Investitionsfenster für die Implementierung neuer Verfahren und Technologien besteht und daher jetzt Sicherheit über den Nutzen neuer Investitionen zu schaffen ist. In den nächsten zehn Jahren bestehen signifikante Reinvestitionsbedarfe in unterschiedlichen Industriezweigen: In der Stahlindustrie belaufen sich diese auf 53 % der Erzeugungskapazitäten. Für die Chemieindustrie beträgt dieser Wert 59 % und in der Zementindustrie 30 % (Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019). Diese Dimensionen verdeutlichen, dass es gerade jetzt notwendig ist, verlässliche Rahmenbedingungen zu schaffen und Zukunftsaussichten zu skizzieren, um *stranded assets* zu verhindern und nachhaltige, langfristige Investitionen zu unterstützen.

Folglich besteht im Industriesektor Handlungsbedarf und es lassen sich zwei zentrale Handlungsfelder identifizieren: die Dekarbonisierung der industriellen Fertigung und Produktion sowie die Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeffizienz.

Dekarbonisierung der industriellen Fertigung und Produktion

Wie oben dargestellt, entstehen die meisten Treibhausgasemissionen durch die Nutzung von Energie im Produktionsprozess. Um diese Treibhausgase zu reduzieren, sind Maßnahmen zur **Dekarbonisierung der industriellen Fertigung und Produktion** notwendig. Hierbei handelt es sich zum Beispiel um die Nutzung erneuerbarer Energiequellen. Drei Faktoren können in Kombination miteinander den Transformationsprozess in der Industrie unterstützend begleiten: finanzielle Unterstützungsmechanismen, klare politische Rahmenbedingungen, zum Beispiel in Form ordnungspolitischer Vorgaben, sowie – in denjenigen Industrieprozessen, in denen eine komplette Vermeidung von Emissionen nicht möglich ist – die Speicherung beziehungsweise Verwendung von freigesetztem CO₂ (CCS und CCU).

Die finanziellen Unterstützungsmechanismen zielen darauf ab, monetäre Hürden in der Umstellung auf CO₂-sparende Fertigungsprozesse auszugleichen. Zum heutigen Zeitpunkt sind technische Lösungen zur Dekarbonisierung der Industrie vielfach bereits existent oder kurz vor der Marktreife. Allerdings sind sie oft noch deutlich teurer als bereits etablierte konventionelle Herstellungsprozesse. Das System der Carbon Contracts for Difference (CCfD) sieht vor, dass Unternehmen Zuschüsse für Kosten bekommen, die durch die Vermeidung von CO₂ in der Fertigung entstehen und so den erwirtschafteten Gewinn mindern. Aktuell sind Technologien zur Vermeidung von Treibhausgasen in der industriellen Fertigung oft noch so teuer, dass sie sich auf dem Markt mit dem gegebenen unsicheren zukünftigen CO₂-Preis nicht amortisieren. CCfD schaffen finanzielle Anreize für Unternehmen, in diese Technologien zu investieren. Auch die Förderung durch weitere grüne Finanzierungsinstrumente, zum Beispiel günstige staatliche Kredite oder Bürgschaften, kann Unternehmen finanzielle Spielräume für die

Investition in neue Technologien eröffnen (IN4Climate.NRW, 2021; Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019; Neuhoﬀ et al., 2021).

Mithilfe von Quoten und Standards, etwa hinsichtlich der Klimaneutralität von Produkten, können Absatzmärkte für nachhaltige und ressourcen- sowie klimaschonende Materialien geschaffen werden (Kobiela et al., 2020). Indem zum Beispiel Hersteller verpflichtet werden, bestimmte Mengen an nachhaltigen Rohstoffen und Primärprodukten zu beziehen, kann ein Absatzmarkt gesichert werden, der wiederum die Planungssicherheit für Investitionen erhöht (Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019).

Die Verfahren *Carbon Capture and Storage* (CCS) und *Carbon Capture and Usage* (CCU) beschreiben die Abscheidung und Speicherung von im Industrieprozess entstehendem CO₂ beziehungsweise seiner Nutzung als Rohstoff für weitere Fertigungs- oder Produktionsprozesse. Diese Technologien sind insbesondere in den Industriebereichen sinnvoll, in den erstens CO₂ in einer hohen Konzentration freigesetzt wird und zweitens kurz- bis mittelfristig keine Konzepte zur Vermeidung von CO₂-Emissionen in der Produktion vorliegen. Die Vorteile dieser Technologien sind relativ geringe CO₂-Vermeidungskosten sowie die Einsparung von Treibhausgasemissionen bei gleichzeitiger Fortsetzung der Produktion. Allerdings ist weder das CCS- noch das CCU-Verfahren emissionsfrei. Außerdem sind sie mit Risiken, Unsicherheiten und Akzeptanzproblemen behaftet. Diese Methoden bieten sich also primär in Zusammenhängen an, in denen die direkte Treibhausgasreduktion aus Gründen der genutzten Technologie oder des Prozesses nicht möglich ist. Hierzu zählt beispielsweise die chemische Industrie, aber auch die Zementindustrie, in denen bisher keine erprobten Verfahren zur vollständigen Vermeidung von CO₂ bestehen (Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019; Kobiela et al., 2020).

Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeﬃzienz

Ergänzend zu diesen Maßnahmen der Dekarbonisierung der industriellen Fertigung ist auch das Handlungsfeld **Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeﬃzienz** zu berücksichtigen, wenn es um das Erreichen der Sektorziele in der Industrie geht. Auch diesbezüglich hat die Politik Möglichkeiten, Innovationsprozesse zu unterstützen und Anreize für klimafreundliche Sprunginnovationen zu schaffen. Durch verbindliche Quoten sowie Standards im Hinblick auf die Material- und Energieeffizienz in der industriellen Produktion kann ein Transformationsdruck erzeugt werden, der rasche Veränderung notwendig macht und diese nicht erst als Reaktion auf ökonomische und preisliche Anreize hervorruft. Darüber hinaus kann der Staat als Abnehmer nachhaltig hergestellter Materialien sowie Roh- und Endprodukte fungieren und damit Absatzmärkte für diese Produkte sichern. So können etwa Bauvorhaben der öffentlichen Hand an Nachhaltigkeitsstandards ausgerichtet werden und damit auch die Nachfrage

nach emissionsarmen Produkten erhöhen. Auch Standards für recycelbare Produkte können dazu beitragen, Stoffkreisläufe zu schließen und somit zu einer geringeren Primärproduktion beitragen (Agora Energiewende und Wuppertal-Institut, 2019).

3.2.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Industrie

Tabelle 5: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Industrie¹¹

Handlungsfeld	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen	Gewichtungsfaktor
Dekarbonisierung der industriellen Fertigung und Produktion	CCfD als finanzielles Anreizinstrument für Unternehmen; Einsatz von Wasserstoff in Stahl- und Zementindustrien; Ausrichtung des Handelns und der Beschaffung durch Bundesverwaltung an Nachhaltigkeitskriterien; unvermeidbare Prozessemissionen über negative Emissionen ausgleichen; Sicherung und Förderung von CCS und CCU 	Investitionsförderung für Umstieg auf klimaschonende Produktionsprozesse; Kosten klimaschonender Technologien ausgleichen; Industriestrategie & konkrete Transformationsziele für Schlüsselindustrien; CCS/CCU nicht berücksichtigt 	Ersetzen fossiler Brennstoffe durch CO ₂ -neutralen Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe; Kohlenstoffkreislaufwirtschafts- und Speichergesetz schaffen, um CCS und CCU zu fördern; Biomasse zur CO ₂ -Speicherung nutzen 	Klimaneutrale Industrieproduktion bis 2035; staatlicher Transformationsfonds über 20 Mrd. Euro pro Jahr zum ökologischen Umbau der Industrie; sozialökologische Vorgaben für öffentliche Beschaffung; Forderung eines Verbots von CCS 	CCfD & umfangreiche Investitionszuschüsse; Energieintensive Industrien als Technologievorreiter bei Entwicklung klimaneutraler Prozesse; öffentliche Beschaffung an Nachhaltigkeitsstandards ausrichten; CCS/CCU nicht berücksichtigt 	67 %
Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeffizienz	Förderung von Forschung zu neuen Recyclingformen sowie von Rohstoffsicherungsstrategie; Bauen mit regenerativen und recycelten Materialien fördern 	Rohstoffsicherungskonzept erarbeiten; Markt für umweltfreundliche Ausgangsmaterialien schaffen 	Technologieoffenes Recycling; chemisches Recycling ermöglichen; Ziel: EU-weite Kreislaufwirtschaft 	Ressourcenverbrauchsabgabe für Primärrohstoffe und Einwegprodukte; Ökodesignvorgaben für Produkte erweitern; MwSt. für Reparatur auf 7 % senken, Pfandsystem für Batterien und Elektrogeräte 	Reduktion des Einsatzes von Primärrohstoffen; Zielbild 2050: keine Produktion von Müll; verbindliche Herstellerverpflichtungen, Quoten und Steuer- sowie Abgaberegulungen zur Stärkung von Recycling; Reparatur durch Design der Geräte sowie reduzierte MwSt erleichtern 	33 %
Industrie gesamt						

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

¹¹ Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien im Sektor Industrie auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 13 im Anhang.

Mit Ausnahme der FDP entwerfen alle Parteien Vorschläge, um die finanziellen Anreizstrukturen für die Transformation und Dekarbonisierung des Industriesektors zu erreichen. CDU/CSU und die Grünen benennen die Carbon Contracts for Difference (CCfD) (CDU/CSU, 2021; Bündnis 90/Die Grünen, 2021), die auch in der Literatur als sinnvolle Maßnahmen für eine monetäre Unterstützung der Industrie angesehen werden. Auch die Linke und die SPD möchten den Umstieg auf klimaneutrale Produktionsprozesse unterstützen, zum Beispiel in Form von Investitionsförderungen, Ausgleichszahlungen und einer Anpassung des Beihilferechts (SPD, 2021) und mit Hilfe eines staatlichen Transformationsfonds (Die Linke, 2021). Hinsichtlich der Rahmenbedingungen zur Begleitung der Transformation erkennen CDU/CSU, SPD, Grüne und Linke in der öffentlichen Beschaffung eine relevante Einflussgröße, um die Nachfrage nach umwelt- und klimafreundlichen Produkten und Dienstleistungen zu erhöhen. Allerdings schlägt die Linkspartei nur vor, dass strenge sozialökologische Vorgaben für die öffentliche Beschaffung gelten müssen (Die Linke, 2021). Auch CDU/CSU stellen lediglich dar, dass die Beschaffung in der Bundesverwaltung an Nachhaltigkeitskriterien ausgerichtet werden soll (CDU/CSU, 2021). Indes formuliert die SPD die konkrete Zielvorgabe, dass der Bund ab 2030 ausschließlich klimaneutrale Grundmaterialien für Bauten beschafft (SPD, 2021). Diese konkrete Maßnahme spiegelt sich in einer entsprechend höheren Bewertung wider (siehe Tabelle 13. Noch spezifischer werden die Grünen, die genaue Vorschläge für die unterschiedlichen Industriebereiche präsentieren. Sie schlagen beispielsweise Standards für die Dekarbonisierung in der Produktion von Stahl, der später in der Automobilindustrie eingesetzt werden kann, vor.

Deutliche inhaltliche Diskrepanzen zwischen den Parteien tauchen in den Fragen auf, ob und wie CCS- und CCU-Technologien in der Industrie eingesetzt werden sollen. Während SPD und Grüne dieses Themengebiet gar nicht berücksichtigen, lehnt die Linkspartei die Nutzung dieser Verfahren ab und setzt sich für ein Verbot ein (Die Linke, 2021). Dem gegenüber stehen CDU/CSU und FDP, die die Potenziale dieser Methoden für die Kompensation negativer Emissionen und insbesondere unvermeidbarer Prozessemissionen betonen (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021). Die FDP schlägt sogar ein Zertifikatsystem für die Entnahme oder Bindung von CO₂ aus der Atmosphäre vor, in dessen Rahmen am Markt handelbare Zertifikate ausgegeben werden sollen (FDP, 2021). Allerdings sind CCS und CCU nicht vollständig emissionsfrei und bringen andere unerwünschte Nebenfolgen mit sich. Der Ansatz, die Klimaneutralität insbesondere durch einen Ausbau natürlicher Senken und negativer Emissionen zu erreichen, ist daher nicht zielführend. Obwohl diese Methoden vereinzelt sinnvoll sind, sollte die Dekarbonisierung und Vermeidung von Emissionen Priorität gegenüber der Kompensation und Speicherung von CO₂ haben.

Hinsichtlich der Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeffizienz herrscht grundsätzliche Einigkeit zwischen den Parteien über die Notwendigkeit von Maßnahmen in diesem Gebiet. Die

ambitioniertesten Ziele formulieren die Grünen und die Linken. Erstere streben eine neue Rohstoffpolitik an, welche die Substitution von fossilen Primärrohstoffen durch regenerative und nachwachsende Ressourcen vorsieht und darüber hinaus Transparenz-, Sozial- und Umweltstandards beinhalten soll. Durch ordnungspolitische Rahmenbedingungen, wie etwa verbindliche Recyclingquoten, Steuer- und Abgaberegelungen, aber auch durch Verpflichtungen, bessere Möglichkeiten zur Reparatur zu schaffen, soll das Müllaufkommen deutlich reduziert werden und bis 2050 soll kein Müll mehr produziert werden (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Die Linke schlägt ähnliche Maßnahmen vor, zum Beispiel in Form einer Ökodesignvorgabe für Produkte. Auch eine Mehrwertsteuersenkung auf den vergünstigten Steuersatz von 7 % für Reparatur und Demontage sowie die Einführung eines Pfandsystems für Batterien und Elektrogeräte sollen dazu beitragen, dass sich Recycling und Reparatur von Geräten stärker etabliert und der Ressourcenverbrauch von Primärrohstoffen reduziert werden kann (Die Linke, 2021). Diese konkreten und sinnvollen Maßnahmen der beiden Parteien werden im Bewertungsschema mit der höchsten Punktzahl von vier Punkten bewertet.

Im Industriesektor führen die Grünen die Bewertung deutlich vor CDU/CSU, Linken und SPD an, die ähnlich viele Punkte erhalten. Die FDP belegt den letzten Platz. Viele Vorschläge weisen parteiübergreifend Ähnlichkeiten auf, unterscheiden sich jedoch in ihrer Detailtiefe. Während die Union lediglich CCfD zur finanziellen Unterstützung von Industrieunternehmen vorschlägt, führen die Grünen zusätzlich auch Investitionszuschüsse und Förderungen an. Lediglich in der Frage der Nutzung von CCS- und CCU-Technologien bestehen deutliche Unterschiede zwischen den Parteien. Diese lassen sich darauf zurückführen, dass hier nicht nur Fragen der technologischen Umsetzbarkeit zu beantworten sind, sondern auch normative Fragen nach der grundsätzlichen Akzeptanz dieser nicht unumstrittenen Maßnahme. Insgesamt ist ein Bewusstsein für den Reform- und Transformationsbedarf im Industriesektor erkennbar, das sich jedoch nicht bei allen Parteien in einer folgerichtigen und notwendigen Präzisierung der Vorschläge im Wahlprogramm widerspiegelt.

3.3 Verkehr

3.3.1 Notwendige Transformationen im Verkehrssektor

Das KSG sieht im Verkehrssektor Einsparungen von 65 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bis zum Jahr 2030 vor. Dies entspricht knapp einem Fünftel der gesamten vorgesehenen Einsparmenge über alle Sektoren hinweg. Um diese Ziele zu erreichen, lassen sich zwei große Stellschrauben identifizieren: auf der einen Seite eine Reduktion des individuellen Verkehrs durch intelligente Mobilitätskonzepte und

höhere Auslastungen öffentlicher Verkehrsmittel und auf der anderen Seite die Reduktion der Emissionen pro Fahrzeug, etwa durch die zunehmende Elektrifizierung. Allgemein wird zwischen Güter- und Personenverkehr unterschieden. Hieraus ergeben sich die drei Handlungsfelder **Emissionsreduktion im Individualverkehr**, unter dem primär die Abkehr vom Verbrenner zu verstehen ist, der **Modal Shift im Personenverkehr**, was eine Reduktion des Verkehrsaufkommens und eine vermehrte Nutzung und höhere Auslastung klimafreundlicher Verkehrsträger umfasst, sowie den **Modal Shift im Güterverkehr**. Das letztgenannte Handlungsfeld beinhaltet die Verlagerung des Gütertransports vorrangig von der Straße auf die Schiene und zielt damit auf ein geringeres Verkehrsaufkommen durch LKW ab.

Emissionsreduktion im Individualverkehr

Um die **Emissionsreduktion im Individualverkehr** in Richtung der Dekarbonisierung zu transformieren, sind zwei Ansätze möglich. Der erste Ansatz besteht darin, die Emissionen von PKW mit Verbrennungsmotor zu reduzieren. Eine effektive Maßnahme, um dies zu erreichen, sind schärfere Effizienzvorgaben: Die EU-weit geltenden CO₂-Flottengrenzwerte sind ein wichtiger Impuls, um den CO₂-Ausstoß zu begrenzen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2020; Umweltbundesamt, 2017). Für die weitere Emissionsreduktion im motorisierten Individualverkehr ist eine Fortschreibung ambitionierter Flottengrenzwerte wünschenswert, die Anreize zur Effizienzsteigerung bieten. Je nach Höhe des Grenzwertes können hierbei Treibhausgasminderungspotenziale von bis zu 20 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 erreicht werden (Agora Verkehrswende, 2018).

Die Emissionen von PKW mit Verbrennungsmotor können außerdem merklich durch ein Tempolimit auf Autobahnen reduziert werden. Die CO₂-Emissionen eines Kraftfahrzeuges steigen exponentiell mit der gefahrenen Geschwindigkeit. Berechnungen des Umweltbundesamtes ergeben, dass die Einführung eines Tempolimits von 130 km/h auf deutschen Autobahnen bei ansonsten gleichbleibendem Verkehrsaufkommen und einem ähnlichen Befolgungsgrad – der Anteil an Fahrzeugführer:innen, der sich an das Tempolimit hält – jährlich Emissionen in einer Höhe von 1,9 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente einspart. Für ein Tempolimit von 120 km/h beläuft sich der Wert auf 2,6 Mio. Tonnen (Umweltbundesamt, 2020b). Andere Untersuchungen bewegen sich mit geschätzten Einsparungen von 1,2 Mio. Tonnen CO₂ bei einem Tempolimit von 130 km/h und bis zu 3 Mio. Tonnen bei einem Tempolimit von 120 km/h in ähnlichen Größenordnungen (Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, 2019). Vor dem Hintergrund der geringen unmittelbaren Kosten der genannten ordnungspolitischen Maßnahmen wird deutlich, dass Effizienzvorgaben und Tempolimits einen wichtigen Beitrag zur Emissionsminderung im Verkehrssektor leisten können.

Neben der Emissionsreduktion durch Effizienzsteigerungen ist ein Transformationsprozess im Individualverkehr hin zu Fahrzeugen mit grundsätzlich klimafreundlicheren Antrieben erstrebenswert. Um Anreize für den Umstieg von Verbrennungsmotoren auf E-PKW zu schaffen, ist von politischer Seite ein Zusammenspiel aus Push- und Pull-Faktoren zu wählen. Pull-Faktoren können neben Subventionen und anderen finanziellen Anreizen zum Kauf von E-Autos insbesondere der Ausbau der E-Ladeinfrastruktur sein. Dieser kann dazu beitragen, das sogenannte „Henne-Ei-Problem“ zu lösen. Damit ist das Dilemma gemeint, dass zu wenige E-Autos den Aufbau eines lukrativen flächendeckenden Ladesäulennetzes behindern und gleichzeitig der Mangel an Ladesäulen die Nutzung eines E-Autos unattraktiv macht (Puls & Oberst, 2018). Push-Faktoren wiederum können in der Beendigung von steuerlichen Vorteilen für Autos mit Verbrennungsmotor liegen, wie sie zurzeit etwa durch Steuererleichterungen für Dieselmotoren bestehen (Umweltbundesamt, 2017). Mit Blick auf das technische Entwicklungsstadium und die CO₂-Emissionen, aber auch die Anforderungen hinsichtlich Reichweite und Langlebigkeit, stellen E-Autos eine marktreife Alternative zu klassischen Verbrennern dar. Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass bis 2030 14 Millionen Elektrofahrzeuge genutzt werden müssen, um die Einsparziele im Verkehrssektor zu erreichen (Prognos et al., 2021). Die Anzahl an E-Autos (ohne Plug-In-Hybride) belief sich Anfang 2021 auf rund 310.000 Fahrzeuge (Kraftfahrt-Bundesamt, 2021a). Zwar steigt der Anteil der neu zugelassenen Elektro-PKW stetig und deutlich an – im Juli 2021 lag der Wert bei über 25.000 neu zugelassenen E-Autos und damit 51,6 % über dem Vergleichswert des Vorjahres (Kraftfahrt-Bundesamt, 2021b). Der Anteil von E-Autos an allen in Deutschland neu zugelassenen PKW liegt mit 13,5 % allerdings noch immer auf einem niedrigen Niveau. Noch geringer ist der Bestandsanteil von 3,6 % (Kraftfahrt-Bundesamt, 2021b).

Um die ambitionierte Zielgröße von 14 Millionen E-Autos bis 2030, wie von Prognos et al. (2020) vorgeschlagen, zu erreichen, bedarf es weiterhin politischer Unterstützungs- und Anreizinstrumente. Subventionen, Prämien und Förderungen für E-PKW, die die Kosten für Anschaffung und Betrieb reduzieren, können die Kaufentscheidung beeinflussen. Studien legen allerdings nahe, dass die Kaufentscheidung nicht ausschließlich durch den monetären Aufwand determiniert wird: In der Summe aus Anschaffungskosten, der Befreiung von der Kfz-Steuer bzw. des vergünstigten Steuersatzes und den geringeren Kosten im Betrieb sind E-Autos schon heute mittel- bis langfristig meist günstiger als Verbrenner. Die nach wie vor anhaltende Kaufzurückhaltung hat also nicht ausschließlich finanzielle Gründe, die durch erhöhte Prämien oder Förderprogramme kompensiert werden können. Zusätzlich sind insbesondere die Sorge einer zu geringen Reichweite und die mangelnde Ladeinfrastruktur Hemmnisse bei der Kaufentscheidung für E-Autos (Kurz, 2017; Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V., 2020). Zusätzlich zu der Verbesserung der Infrastruktur kann die Einführung einer Quote für

Elektrofahrzeuge ein sinnvolles Instrument sein. Hierdurch können für die Automobilhersteller feste Absatzmärkte und Planungssicherheit hinsichtlich der Technologieentwicklung hergestellt werden. Als Größenordnung schlagen aktuellen Studien eine sofortige Quote von mindestens 25 % vor, die bis 2025 auf 50 % gesteigert werden sollte (Kemfert, 2021a). Auch der Ausbau der Ladeinfrastruktur kann wirtschaftlich attraktiver werden, da größere Sicherheit besteht, dass dieses erhöhte Angebot einer erhöhten Nachfrage gegenübersteht (Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2017; Kemfert et al., 2017).

Alternativ zu einem elektrischen Antrieb wird die Nutzung von E-Fuels, also durch das Power-to-Fuels-Verfahren hergestellte synthetische Kraftstoffe, diskutiert. Der Vorteil dieser synthetischen Kraftstoffe ist die hohe Energiedichte, die sie vor allem für den Einsatz in der Luft- und Schifffahrt prädestinieren. Hier mangelt es oft an ausreichend Platz für elektrische Batterien und an der Möglichkeit eines häufigen Aufladens der Batterien. Ein Nachteil von E-Fuels ist der hohe Wirkungsgradverlust, der durch die Umwandlung von Strom in Kraftstoff entsteht. Im Gegensatz zu einer direkten Nutzung des Stroms benötigt die Herstellung von E-Fuels für eine äquivalente Anzahl an Fahrzeugkilometern rund zweieinhalb bis achtmal so viel Energie (Umweltbundesamt, 2017). Entsprechend sind sie aus heutiger Sicht nicht für die flächendeckende Nutzung im motorisierten Individualverkehr zu empfehlen, sondern primär in der Luft- und Schifffahrt. In diesen Anwendungsfeldern darf die Antriebsform weder lange Transportdistanzen noch große Transportvolumina einschränken (Kasten, 2020).

Modal Shift im Personenverkehr

Die Verkehrsverlagerungen sowohl von Personen als auch von Gütern sind ein zentraler Bestandteil auf dem Weg zur langfristigen Dekarbonisierung des Verkehrssektors. Berechnungen zeigen, dass die Treibhausgasemissionen pro transportierten Passagier im Personennahverkehr unter Berücksichtigung der durchschnittlichen Auslastung im Schnitt nur knapp halb so hoch sind wie beim PKW. Untersucht man den Fernverkehr, also die Bahn und Fernbusse, reduzieren sie sich weiter (Agora Verkehrswende, 2018; Umweltbundesamt, 2020c). Diese Größenordnung zeigt, dass die Verkehrsverlagerung in den öffentlichen Verkehr (ÖV) ein wichtiger Bestandteil der Emissionsreduktion im Verkehrssektor ist. Um einen **Modal Shift im Personenverkehr** hin zum ÖV zu erreichen und eine Attraktivitätssteigerung herbeizuführen, sind zwei komplementäre Instrumente sinnvoll.

Erstens ist die Schaffung eines wettbewerbsfähigen Preises anzustreben. Der Wettbewerb bezieht sich hierbei auf den vergleichbaren Preis pro Strecke mit dem PKW. Während die Kosten für die Personenbeförderung im Eisenbahnverkehr Anfang des Jahrtausends deutlich unter den äquivalenten Kosten für den PKW-Individualverkehr lagen, sind sie in den vergangenen Jahren deutlich stärker gestiegen als

die Kosten für den motorisierten Individualverkehr (MIV). Seit 2015 ist der ÖV per Eisenbahn teurer als die vergleichbare Fortbewegung mit dem PKW (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2020). Dies liegt nicht zuletzt an umweltschädlichen Subventionen wie den steuerlichen Vorteilen der Dienstwagenbesteuerung oder der Entfernungspauschale (Umweltbundesamt, 2020c; Beermann et al., 2021). Um die Attraktivität des ÖV zu erhöhen, ist eine Absenkung der Ticketpreise sinnvoll. Werden zusätzlich klimaschädliche Subventionen im motorisierten Individualverkehr so umstrukturiert, dass sie die negativen Externalitäten des MIV einpreisen, kann die Diskrepanz zwischen dem Preis pro Strecke mit dem PKW und im ÖV reduziert werden.

Zweitens werden Verkehrsmittel des Umweltverbundes, also der ÖV, Rad- und Fußverkehr, nur dann zu echten Alternativen, wenn auch das Angebot entsprechend ausgebaut wird. Infrastrukturmaßnahmen wie der Bau neuer Rad- und Fußwege, aber auch eine erhöhte Taktung von Bus und Bahn, sind wichtige Säulen in der Attraktivitätssteigerung dieser umweltfreundlichen Fortbewegungsmittel.

Modal Shift im Güterverkehr

Die Potenziale eines **Modal Shift im Güterverkehr** sind von relevantem Ausmaß, um die im Verkehrssektor vorgesehenen Einsparpotenziale zu erreichen. Aktuell macht der Güterverkehr ungefähr ein Drittel der im Verkehrssektor entstehenden Treibhausgase aus. Ähnlich wie im Personenverkehr zeichnet sich auch der Güterverkehr auf der Schiene durch deutlich geringere Treibhausgasemissionen pro transportierte Einheit aus. Pro transportierte Tonne betragen die Emissionen im Schienengüterverkehr nur rund ein Viertel derer eines LKW (Agora Verkehrswende, 2021). Allerdings stagniert der Anteil des Schienengüterverkehrs am gesamten Güterverkehr auf einem Niveau von knapp unter 20 % (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. et al., 2016; Allianz pro Schiene, kein Datum). Die Verlagerung des Straßengüterverkehrs auf die Schiene könnte zwischen 2,5 und 5 Mio. Tonnen CO₂-Emissionen im Jahr 2030 einsparen (Agora Verkehrswende, 2018; Nationale Plattform Zukunft der Mobilität, 2019). Auch hier ist ein Zusammenspiel aus einer Verbesserung des Angebots und wettbewerbsfähigen Preisen wünschenswert.

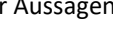
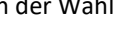
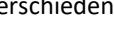
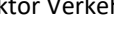
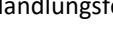
Das Angebot bezieht sich dabei weniger auf eine hohe Taktung von Verkehrsträgern, sondern vielmehr auf eine umfangreiche und an den Bedürfnissen der modernen Logistik orientierte Infrastruktur. Diese umfasst nicht ausschließlich die Schieneninfrastruktur. Zusätzlich sind multimodale Systeme, Umschlagterminals des kombinierten Verkehrs und vermehrte Gleisanschlüsse notwendig, um zu einer Attraktivitätssteigerung des Schienengüterverkehrs gegenüber dem Straßengüterverkehr zu kommen. Personal- und zeitintensiv – und damit preisintensiv – ist heute nicht primär die Fahrt auf der Schiene selbst. Vielmehr ist der Umschlag von Waren und die sogenannte letzte Meile der Produkte hin zu den

Konsument:innen oder Unternehmen der Schritt in der Logistikkette, an welchem viele Ressourcen benötigt werden und die Schiene an Wettbewerbsfähigkeit verliert. Entsprechend können moderne Logistikzentren und Güterverteilzentren dazu beitragen, diesen Prozess zu optimieren (Obermüller, Puls, & Schaefer, 2019) Modellierungen zeigen, dass reine Infrastrukturinvestitionen für die Schiene nur sehr geringe Folgen für die Reduktion von CO₂-Emissionen haben. Erst wenn ergänzend technologische Weichen gestellt werden, um moderne Logistik und Gütertransport zu realisieren (z.B. durch Umrüstungen der Züge und die Umsetzung von Multimodalität), können signifikante Einsparungen realisiert werden (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V. et al, 2016).

Während sich diese Prozessoptimierungen mittelbar im Preis für den Gütertransport widerspiegeln, gibt es zusätzliche unmittelbare Instrumente, mithilfe derer der Preis des umweltfreundlicheren Schienengüterverkehrs wettbewerbsfähiger gegenüber dem Preis des Straßengüterverkehrs gemacht werden kann. Auch hier ist eine Kombination aus Push- und Pull-Maßnahmen denkbar. Eine Push-Maßnahme könnte etwa in der Erhöhung der LKW-Maut bestehen. Diese hätte zwei positive Effekte: Auf der einen Seite würde eine Verteuerung des LKW-Verkehrs zu einer Verlagerung des Güterverkehrs auf die dann relativ günstigeren Verkehrsträger Eisenbahn und Schiff führen. Auf der anderen Seite wird ein Anreiz geschaffen, die Auslastung von LKW zu erhöhen und Routen zu optimieren sowie zu reduzieren. Ähnlich wie im Personenverkehr könnte eine Abschaffung von Dieselsubventionen auch im Güterverkehr dafür sorgen, dass der preisliche Vorteil des Straßengüterverkehrs reduziert wird (Beermann et al., 2021). Pull-Maßnahmen können eine Reduktion der Trassenpreise für den Schienengüterverkehr sein. Eine solche Maßnahme wird aktuell von Seiten der Bundesregierung im Rahmen des Masterplans Schienengüterverkehr bereits vorgesehen (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, 2017).

3.3.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Verkehr

Tabelle 6: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Verkehr¹²

Handlungsfeld	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen	Gewichtungsfaktor
Emissionsreduktion im Individualverkehr	Umstieg auf emissionsfreie Mobilität anstreben, z.B. durch Ausbau Ladeinfrastruktur E-Mobilität; Ablehnung Dieselfahrverbot und Tempolimit 	Ausbau Ladeinfrastruktur durch Versorgungsaufgaben und staatlichen Ausbau sicherstellen; Tempolimit von 130 km/h auf Autobahnen; bis 2030 15 Mio. E-PKW 	Ausweitung des CO ₂ -Emissionshandels auf Verkehrssektor; Ausbau von Infrastruktur für E-PKW; Ablehnung Dieselfahrverbote und Tempolimits 	Ausstieg aus Verbrenner, keine Neuzulassungen von Verbrennern ab 2030; Tempolimit 120 km/h auf Autobahnen 	Abbau Dieselsubventionen, Umbau Dienstwagenbesteuerung; ab 2030 nur Zulassung von emissionsfreien Autos, 15 Mio. mehr E-PKW bis 2030; Tempolimit von 30 km/h in Ortschaften und 130 km/h auf Autobahnen 	41 %
Modal Shift im Personenverkehr	Flächendeckendes ÖPNV-Grundangebot; Ausbau Bahnstrecken & Realisierung Deutschlandtakt; Umsetzung des nationalen Radverkehrswegeplans 	ÖPNV-Modellprojekt: 365-Euro-Ticket & ticketfreier Nahverkehr; Ausbau ÖPNV, von Bahnstrecken und Schnell- und Nachtzügen; mehr Fläche im Straßenverkehr für ÖPNV, Radfahrer und Fußgänger; Ausbau und Elektrifizierung der Bahnstrecken 	Verbesserung des ÖPNV, mehr sichere Radwege 	Weitgehend autofreie Innenstädte; Umwandlung Pendlerpau-schale in Mobilitätsgeld; Senkung Ticketpreise bis zum Nulltarif; Verdopplung Fahrgastzahlen des ÖPNV bis 2030; Halbierung Trassenpreise; Ausbau ÖPNV; Elektrifizierung von Bahnstrecken 	Stärkung des ÖPNV; Investition von 100 Mrd. Euro bis 2035 für Schienennetz und Bahnhöfe; neue Mobilitätskonzepte; attraktive und für alle bezahlbare Mobilitätsangebote schaffen; Verdopplung der Fahrgastzahlen im ÖPNV bis 2030; lückenloses Fahrradnetz; Kurzstreckenflüge verringern, ab 2030 überflüssig machen 	41 %
Modal Shift im Güterverkehr	Reduktion der Trassenpreise; Fördergelder für Ausbau des Schienengüterverkehrs 	Verlagerung von Güterverkehr auf Binnenschifffahrt; FuE zu Wasserstoff im Schwerlastverkehr; Kapazitätsausbau Schienennetz & Kostennachteile Schiene reduzieren 	Niedrigere Trassenpreise, Stärkung See- und Binnenhäfen 	Ausweitung und Erhöhung der LKW-Maut; Lieferverkehr in Innenstädten entlasten; Güterverkehr auch auf kürzeren Strecken auf die Schiene 	Verkehrsverlagerung auf Schiene; CO ₂ -orientierte Maut im Straßenverkehr; Ausbau des multimodalen Gütertransports und Gleisanschlüsse für Industrie und Gewerbe 	18 %

¹² Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien im Sektor Verkehr auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 14 im Anhang.



Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Transformationsprozesse im Verkehr und nachhaltige, klimafreundliche Mobilitätskonzepte werden von allen untersuchten Parteien als wichtiger Baustein für die Erreichung der vorgesehenen Klimaziele angesehen. Die vorgeschlagenen Instrumente unterscheiden sich jedoch in ihrem Charakter deutlich. Um eine Dekarbonisierung des motorisierten Individualverkehrs zu erreichen, plädieren die SPD, Grüne und Linkspartei für konkrete ordnungspolitische Vorgaben. Alle drei Parteien fordern ein flächendeckendes Tempolimit auf Autobahnen (SPD & Grüne: 130 km/h, Linke: 120 km/h) (SPD, 2021; Bündnis 90/Die Grünen, 2021; Die Linke, 2021). Die Grünen und Linken formulieren außerdem die Absicht, ab 2030 keine Verbrennungsmotoren mehr zuzulassen. CDU/CSU und FDP lehnen sowohl ein Tempolimit als auch politisch vorgeschriebene Fahr- oder Zulassungsverbote für Verbrennungsmotoren ab (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021). Mit Blick auf den Ausbau der E-Mobilität streben alle Parteien einen Ausbau der Ladeinfrastruktur an. Wie in Kapitel 3.3.1 dargestellt, ist die Sorge vor zu geringer Reichweite und fehlender Ladeinfrastruktur ein Hemmnis bei der Kaufentscheidung für elektrifizierte PKW. Entsprechend bildet diese Maßnahme einen wichtigen Beitrag zur Attraktivitätssteigerung der E-Mobilität. Grüne und SPD geben als Ziel 15 Millionen E-Autos bis zum Jahr 2030 an (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; SPD, 2021), was der aktuellen Studienlage zufolge, eine realistische und notwendige Größenordnung ist. Während die SPD keine konkreten Vorschläge macht, wie diese Zielgröße erreicht werden soll, schlagen die Grünen vor, dass ab 2030 nur noch emissionsfreie Fahrzeuge neu zugelassen werden dürfen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Die Gegenüberstellung der unterschiedlichen Maßnahmen zeigt, dass insbesondere die Grünen, die Linkspartei und SPD spezifische ordnungspolitische Rahmenbedingungen vorsehen, während CDU/CSU und FDP in erster Linie auf marktwirtschaftliche Anreizmechanismen setzen. Im Verkehrssektor ist es in den vergangenen Jahren nicht gelungen, signifikante Reduktionen der CO₂-Emissionen zu realisieren (Umweltbundesamt, 2020c). Angesichts der im KSG vorgegebenen Einsparziele im Verkehrssektor ist entsprechend offensichtlich, dass es in diesem Sektor den von Grünen, Linkspartei und SPD vorgeschlagenen ordnungspolitischen Eingriff braucht, um diese Ziele zu erreichen. Zudem ist das Tempolimit technologisch und ökonomisch mit sehr geringem Aufwand und Kosten verbunden, aber gleichzeitig effektiv und in der Lage, schnell erhebliche Mengen CO₂-Äquivalente einzusparen. Der Logik des Bewertungsschemas folgend werden hierfür entsprechend höhere Werte vergeben (vgl. Abschnitt 2).

Um eine Verkehrsverlagerung im Personenverkehr hin zum öffentlichen Verkehr zu erreichen, begrüßen alle Parteien einen Ausbau des Angebots. Insbesondere die Erhöhung des Taktes öffentlicher Verkehrsmittel und intelligentere Mobilitätssysteme werden vorgeschlagen. Auch die Priorisierung anderer Verkehrsträger des Umweltverbundes, also von Fußgänger:innen und Radfahrer:innen, wird von allen Parteien begrüßt. Hierfür schlägt die Linke zum Beispiel die Schaffung eines flächendeckenden

bundesweiten Radverkehrsnetzes und von Radschnellwegen mit grüner Welle vor (Die Linke, 2021). Ähnliches fordern CDU/CSU (Umsetzung eines nationalen Radverkehrsplans), FDP (mehr sichere Radwege und Radfahrstreifen), Grüne (lückenloses Fahrradnetz in ganz Deutschland) und SPD (mehr Fläche für Radfahrer und Fußgänger). Jedoch bleiben CDU/CSU und FDP darüber hinaus eher unkonkret, wie etwa die Umsetzung des Deutschlandtaktes – von CDU/CSU gefordert – oder die allgemeine Verbesserung des ÖPNV – eine Forderung der FDP – erreicht werden kann.

Auch mit Blick auf die Preisstrukturen im öffentlichen Verkehr verzichten CDU/CSU und FDP auf Vorschläge, wie eine Attraktivitätssteigerung des ÖV durch Preisreduktionen erreicht werden kann. Die SPD schlägt ein 365-Euro-Ticket und einen ticketfreien Nahverkehr vor (SPD, 2021), die Linkspartei fordert die Senkung der Ticketpreise bis zum Nulltarif (Die Linke, 2021). Die Grünen sehen kostenloses Bahnfahren für Freiwilligendienstleistende vor und fördern darüber hinaus bezahlbares Bahnfahren für alle, nennen jedoch keine konkreten Größenordnungen. Grüne und Linke fordern außerdem den Abbau beziehungsweise Umbau von Dieselsubventionen und Dienstwagenbesteuerung (Bündnis 90/Die Grünen, 2021), respektive der Pendlerpauschale (Die Linke, 2021), um die preislichen Vorteile des MIV zu reduzieren. Diese Kombination aus einer Attraktivitätssteigerung durch ein verbessertes Angebot und wettbewerbsfähige Preisstrukturen führen dazu, dass SPD, Linke und Grüne in diesem Handlungsfeld Werte am oberen Ende der Bewertungsskala attestiert bekommen. Der FDP und CDU/CSU, die zwar den Infrastrukturausbau anstreben, allerdings weder konkrete Vorschläge noch Konzepte zur Preisreduktion vorstellen, werden niedrigere Werte zugeordnet.

Auch die Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene ist ein Handlungsfeld, dessen Relevanz alle Parteien anerkennen und in ihren jeweiligen Wahlprogrammen aufgreifen. Mit Blick auf die finanziellen Anreizstrukturen fordern CDU/CSU und FDP in erster Linie niedrigere Trassenpreise für die Nutzung der Schienenwege, rücken also Pull-Faktoren in den Mittelpunkt (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021). Grüne und Linke fordern eine Ausweitung und CO₂-orientierte Erhöhung der LKW-Maut (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; Die Linke, 2021). Mit Blick auf die Infrastruktur und Logistik wird mit Ausnahme der Grünen keine Partei konkret genug, wie der Infrastrukturausbau und intelligente Transportkonzepte für Güter gelingen sollen. Zwar stellen CDU/CSU mehr Fördergelder für den Ausbau des Schienengüterverkehrs und innovative Technologien sowie den Ausbau des kombinierten Verkehrs und multi-modaler Terminals in Aussicht, sie bleiben jedoch unkonkret, wie dieser Ausbau im Detail gestaltet werden soll (CDU/CSU, 2021). Die Linke stellt die Forderung auf, dass Güterverkehr auch unter 300 km wieder auf die Schiene verlagert wird, präsentiert jedoch keine Vorschläge für anschauliche Infrastrukturmaßnahmen, welche diese Verlagerung auch auf kurzen Strecken flankieren und wettbewerbsfähig machen können (Die Linke, 2021). Im Gegensatz dazu präsentieren die Grünen ein

differenzierteres und zielführendes Konzept zum Gütertransport und zur Logistik der Zukunft: Die städtische Logistik soll durch den Einsatz emissionsneutraler Fahrzeuge und intelligente, bedarfsorientierte Verteilkonzepte transformiert werden. Durch Gleisanschlüsse von Industrie und Gewerbe soll der Gütertransport über die Schiene erleichtert werden, um den Warenumsatz zu reduzieren. Die Förderung von Investitionen in moderne Güterverkehrstechnik, intermodale Güterverkehrszentren und Umschlagsterminals für den kombinierten Verkehr sollen darüber hinaus dazu beitragen, den multimodalen Gütertransport (auf Straße, Schiene und Wasser) zu ertüchtigen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Der von den Grünen vorgeschlagene Maßnahmenmix in diesem Handlungsfeld umfasst relevante Bausteine der Transformationen des Güterverkehrs und der Erhöhung des Güterverkehrsaufkommen auf der Schiene und wird daher mit der Höchstpunktzahl von vier Punkten bewertet.

In der Gesamtbewertung des Verkehrssektors zeigt sich eine Dreiteilung zwischen den Parteien, wobei die Grünen am stärksten, Die Linke und SPD im Mittelfeld und CDU/CSU sowie FDP deutlich schwächer dahinter abschneiden. Insbesondere in der Verlagerung des Personenverkehrs auf den Fuß, Fahrrad und öffentlichen Verkehr lassen die beiden letztgenannten Parteien echte Vorschläge und Konzepte vermissen. Die anderen Parteien formulieren in den drei Handlungsfeldern unterschiedlich geeignete und konkrete Maßnahmenvorschläge, wobei sich die Grünen in der Detailtiefe qualitativ nochmals von der Linken und der SPD abheben.

3.4 Gebäude

3.4.1 Notwendige Transformationen im Gebäudesektor

Der Gebäudesektor verantwortete 2020 16 % der Gesamtemissionen in Deutschland. Im KSG ist eine Reduzierung um 51 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 vorgesehen. Dies entspricht einem Anteil von 14 % an der insgesamt bis 2030 zu erbringenden Minderungsmenge. Im Gebäudesektor besteht über die vergangenen zehn Jahre zwar ein Trend zur Emissionsreduktion, jedoch nur von durchschnittlich weniger als 2 % pro Jahr, womit das Sektorziel klar verfehlt werden wird (Umweltbundesamt, 2021a). Demensprechend besteht Handlungsbedarf und es lassen sich drei Felder identifizieren, in denen dieser erfolgen muss.

Sanierung und Modernisierung des Bestands

Ein wesentlicher Punkt zur Emissionsreduktion ist die **Sanierung und Modernisierung des Bestands**. Vollsanierte Gebäude haben einen deutlich geringen Endenergieverbrauch als unsanierte oder

teilsanierte Gebäude (Umweltbundesamt, 2019). Aktuell ist die Sanierungsaktivität im Gebäudebestand jedoch gering. Lediglich die Sanierungsmaßnahmen im Bereich Heizungen und Fenster erleben eine Zunahme, während Sanierungen in anderen Bereichen, wie Außenwänden, Fußböden oder Dächern, aktuell sogar rückläufig sind. Dabei ist es notwendig, dass Maßnahmen in diesem Bereich frühzeitig durchgeführt werden, da ansonsten der Handlungsspielraum und die Wirkung der Sanierungen verschenkt und die Ziele verfehlt werden (Umweltbundesamt, 2019). Für eine Erreichung der Ziele ist eine Sanierungstiefe im Bestand, die bei Ein- und Zweifamilienhäusern mindestens dem KfW-Effizienzstandard 70 und bei Mehrfamilienhäusern dem KfW-Standard 55 entspricht, notwendig (Prognos et al., 2021). Möglichkeiten, um die Sanierungen und Modernisierungen voranzutreiben, sind gezielte Fördermaßnahmen, beispielsweise durch Zuschüsse für entsprechende Vorhaben. Um Teilsanierungen und schrittweises Sanieren sinnvoll und zielkonform zu gestalten und zu fördern, sind gebäudeindividuelle Sanierungsfahrpläne und Energieberatungen wichtige Maßnahmen. Zudem kann der Staat durch eigene Projekte, wie beispielsweise durch Sanierungen von öffentlichen Gebäuden, einen Beitrag leisten (Gerhards et al., 2021).

Wärme, Heizen und Energieeffizienz

Ein weiteres wesentliches Handlungsfeld ist **Wärme, Heizen und Energieeffizienz**. Innerhalb des Gebäudesektors entfallen mehr als 70 % des Endenergiebedarfs auf die Bereitstellung von Wärme und Warmwasser (Kobiela et al., 2020). Gleichzeitig werden im Gebäudesektor noch überwiegend fossile Energieträger zur Wärmeerzeugung genutzt, weshalb auch in diesem Bereich Handlungsbedarf besteht. Eine effiziente Wärmenutzung und -bereitstellung kann die Emissionen im Gebäudesektor stark vermindern. Notwendig dazu sind eine dezentrale Wärmebereitstellung durch mit erneuerbarem Strom betriebene Wärmepumpen, Wärmerückgewinnung von unvermeidbarer Abwärme oder Maßnahmen zur effizienteren Deckung des Heizenergiebedarfs. Besonders effizient und wirtschaftlich lassen sich Wärmepumpen in sanierten Gebäuden betreiben, weshalb durch die Modernisierung der Gebäudehülle und der Innendämmung wichtige Voraussetzungen geschaffen werden (Gerhards et al., 2021). Im Bereich der Energieeffizienz ermöglicht beispielsweise die Nutzung von Mieterstrom eine effiziente Lösung. Dabei wird zunächst der eigene Energiebedarf bedient und die überschüssige Energie anschließend ins Netz eingespeist. Wesentlich in diesem Handlungsfeld ist die Steigerung der Gebäudeenergieeffizienz und Deckung des dann bestehenden Restbedarfs aus erneuerbaren Energien (Gerhards et al., 2021).

Neubauten

Das dritte Handlungsfeld betrifft **Neubauten**. Dort ist zwischen der Energie- und der Flächeneffizienz zu unterscheiden. Neubauten sollten bereits jetzt die Standards eines nahezu klimaneutralen Gebäudes erfüllen. Dies schließt den Einsatz erneuerbarer Energien, eine hocheffiziente Gebäudehülle, eine flächensparende Bauweise sowie die Nutzung klimaschonender Baustoffe mit ein (Gerhards et al., 2021). Letzteres ist insbesondere wichtig, da die Baubranche eine der ressourcenintensivsten Bereiche der deutschen Wirtschaft ist (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, 2018). Der KfW-Effizienzhausstandard 40 wird für Neubauten als Mindestanforderung betrachtet (Prognos et al., 2021). Zudem ist ein effizienter Umfang mit der zur Verfügung stehenden Fläche notwendig. Durch die zunehmende Bodenversiegelung wird einerseits der Wasserhaushalt beeinflusst. So kann Wasser nach Starkregenfällen weniger gut im Boden versickern und gleichzeitig kann es bei hohen Temperaturen auch weniger gut verdunsten und so zur Kühlung der Luft beitragen. Andererseits wird durch die zunehmende Flächenversiegelung auch die Bodenfruchtbarkeit beeinträchtigt (Umweltbundesamt, 2020a).

3.4.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Gebäude

Tabelle 7: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Gebäude¹³

Handlungsfeld	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen	Gewichtungsfaktor
Sanierung und Modernisierung des Bestands	Reform von Förderprogrammen; serielles Sanieren fördern 	Modernisierung von Wohngebäuden, Fabriken, Schulen 	<i>Nicht thematisiert</i> 	Klimaneutraler Gebäudebestand bis 2035; Verdreifachung der Sanierungsrate; Klimacheck für alle Gebäude; Aufstockung der Förderung 	Verdoppelung der Sanierungsrate; Weiterentwicklung der Förderung zur Verwendung nachhaltiger Baustoffe; Sanierungsfahrpläne und -standards 	41 %
Wärme, Heizen und Energieeffizienz	Innovationen, Digitalisierung und Baustandards; Mieterstrommodelle 	Umstellung auf innovative Heizsysteme; Mieterstrommodelle; Beteiligung an EE-Anlagen 	<i>Nicht thematisiert</i> 	Stufenpläne; Mieterstrommodelle 	Umstellung auf erneuerbare Heizenergie; Förderung von Wärmepumpen und Mieterstrom; Ordnungsrecht für Energieeffizienz 	41 %
Neubauten	Unterstützung für den Eigenheimbau; keine Neubaustandards genannt 	Förderung des Erwerbs von Bestandsimmobilien; keine Neubaustandards genannt 	Unterstützung für den Eigenheimbau; Mobilisierung neuer Flächen; keine Neubaustandards genannt 	Klimaschutzstandards und Ökobilanz; Solardachpflicht; flächensparendes Bauen 	Klimaschutzstandards; Solardachpflicht; keine Netto-Flächenversiegelung 	18 %
Gebäude gesamt						

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

¹³ Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien im Sektor Gebäude auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 15 im Anhang.

Im Bereich der Sanierung und Modernisierung sprechen mit Ausnahme der FDP alle Parteien den bestehenden Handlungsbedarf an. Die CDU/CSU setzt auf Reformen zur Förderung der energetischen Sanierungen durch die attraktivere Gestaltung bestehender KfW-Programme, Steuerförderungen und schnellere Abschreibungen (CDU/CSU, 2021). Die Linke fordert eine Aufstockung der KfW-Programme und spricht sich für eine Verdreifachung der Sanierungsquote bei gleichzeitig sozialverträglicher Ausgestaltung aus (Die Linke, 2021). Konkrete Sanierungsstandards werden beiden Fällen nicht benannt. Die Grünen streben eine Verdoppelung der Sanierungsrate an, betonen die sozialverträgliche Gestaltung der Modernisierungsmaßnahmen, adressieren die Sanierung öffentlicher Gebäude und sprechen sich zudem ebenso für eine Weiterentwicklung der KfW-Programme aus. Für den Gebäudebestand wird eine Sanierung auf mindestens KfW-Effizienzhausstandard 55 angestrebt (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Benannte Investitionsvolumina und Zielgrößen sind realistisch, um Einsparpotenziale im Gebäudesektor zu erreichen (Prognos et al., 2021), weshalb die Partei an dieser Stelle die maximal erreichbare Punktzahl erhält. Die SPD adressiert das Handlungsfeld, benennt jedoch weder echte Ziele noch formuliert sie konkrete Maßnahmenvorschläge (SPD, 2021).

Im Handlungsfeld Wärme, Heizen und Energieeffizienz plant die Linke Stufenpläne zum Erreichen von Energieeffizienzniveaus, wodurch der Gebäudebestand bis 2035 klimaneutral sein soll (Die Linke, 2021). Diese Maßnahme allein wird jedoch als nicht ausreichend bewertet. Die CDU/CSU setzt in der Effizienzgewinnung primär auf die technologische Weiterentwicklung und Innovation, wie beispielsweise Quartieransätze, Speicherkapazitäten oder energetische Baustandards. In der genauen Ausgestaltung bleiben sie jedoch unkonkret (CDU/CSU, 2021). Die SPD benennt, dass bis 2030 fünf Millionen Häuser mit innovativen Heiz- und Energiesystemen versorgt werden sollen und spricht sich zudem für Beteiligungsmodelle an erneuerbaren Energien Anlagen aus. Allerdings wird das Thema Energieeffizienz nicht konkret benannt (SPD, 2021). Die Grünen adressieren sowohl Energieeffizienz und -sparsamkeit und zusätzlich benennen sie explizite Zahlen zu einem Investitionsprogramm für Wärmepumpen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Daher erhalten sie die beste Bewertung von vier Punkten in diesem Handlungsfeld. Mit Ausnahme der FDP, die das Handlungsfeld gar nicht thematisiert, sprechen sich zudem alle Parteien für eine Förderung von Mieterstrommodellen aus.

Der Bereich Neubau findet lediglich in den Wahlprogrammen der Grünen und Linken Berücksichtigung. Hinsichtlich der Energieeffizienz sprechen sich beide Parteien für Neubaustandards auf KfW-Effizienzhausstandard 40 aus und streben Solardächer als Standard an (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; Die Linke, 2021). Flächeneffizienz wird von diesen beiden Parteien ebenso angesprochen, jedoch bereiten nur die Grünen konkrete Vorschläge in Form von rechtlichen Vorgaben, durch die Vorrang der Innenentwicklung und flächensparendes Bauen realisiert werden soll. Gleichzeitig sollen nicht mehr

benötigte versiegelte Flächen renaturiert werden und so letztlich eine Flächenkreislaufwirtschaft entstehen, wodurch kein Nettoverbrauch an Boden mehr besteht (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Die SPD spricht das Thema der Flächeneffizienz oberflächlich an, schafft aber keinen konkreten Bezug zum Neubau und der damit einhergehenden Bodenversiegelung (SPD, 2021). CDU/CSU und FDP wollen Eigenheime fördern und den Bau möglichst vielen Bürger:innen ermöglichen und erkennen damit das Problem zunehmender Flächenversiegelung durch neue Bebauung nicht an (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021).

In der Gesamtbewertung des Gebäudesektors ergibt sich somit insgesamt ein sehr differenziertes Bild zwischen den Parteien. Die FDP berücksichtigt die notwendigen Klimaschutzbemühungen im Gebäudereich in ihrem Wahlprogramm gar nicht und erhält daher keine Punkte. Die SPD, CDU/CSU und Linke befinden sich im Mittelfeld der Skala, da die Vorschläge an manchen Stellen qualitativ nicht ausreichend oder unpräzise formuliert sind. Die Grünen erhalten für ihre Politikmaßnahmen im Gebäudereich in allen Handlungsfeldern die volle Punktzahl.

3.5 Landwirtschaft

3.5.1 Notwendige Transformationen im Landwirtschaftssektor

Laut KSG sind im Sektor Landwirtschaft Einsparungen von 14 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente bis 2030 vorgesehen. Damit muss der Landwirtschaftssektor 4 % der bis 2030 erforderlichen Emissionseinsparungen erbringen. Im Jahr 2020 machte Kohlendioxid nur 4,4 % der Treibhausgasemissionen der Landwirtschaft aus, während Methan einen Anteil von 50,1 % und Lachgas einen Anteil von 45,6 % an den Gesamtemissionen des Landwirtschaftssektors hatte (Umweltbundesamt, 2021b). Methan entsteht insbesondere bei den Verdauungsprozessen der Wiederkäuer und ist zum Großteil auf die Rinder- und Milchkuhhaltung zurückzuführen. Als Treibhausgas ist Methan rund 25-mal klimaschädlicher als CO₂. Lachgas wird mehrheitlich durch die Düngung mit mineralischen Stickstoffdüngern und organischen Materialien verursacht (Umweltbundesamt, 2021b). Mögliche Stellschrauben, um die Emissionen des Landwirtschaftssektors zu reduzieren, sind der Einsatz von Düngemitteln sowie die Tierhaltung.

Einsatz von Düngemitteln

Im Handlungsfeld **Einsatz von Düngemitteln** ist ein wesentlicher Punkt die Verbesserung der Stickstoffeffizienz der Düngung. Durch die Reduktion der emittierten Stickstoffmengen auf 70 kg N/ha können jährlich bis zu 3,5 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden. Weitere 1 Mio. Tonnen CO₂-

Äquivalente können zusätzlich durch die geringere Mineraldüngerproduktion eingespart werden, die sehr energie- und ressourcenaufwendig ist. Darüber hinaus bringt die Steigerung der Stickstoffeffizienz positive externe Effekte für Gewässerschutz, Luftqualität und Artenvielfalt mit sich (Grethe et al., 2021). Weiteres Einsparpotenzial besteht durch die Ausweitung des Ökolandbaus auf wenigstens 20 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis 2030 und durch den Anbau von Kulturpflanzen mit geringerem oder keinem Stickstoffbedarf (Prognos et al., 2021). Weiterhin werden in der Literatur die Umsetzung einer einzelbetrieblichen Stoffstrombilanzierung, die Nährstoffflüsse in landwirtschaftlichen Betrieben transparent abbildet sowie die Einführung einer Stickstoffsteuer auf den Verbrauch mineralischer Düngemittel vorgeschlagen (Grethe et al., 2021).

Tierhaltung

Im Bereich der **Tierhaltung** besteht ebenso ein Minderungspotenzial der Treibhausgasemissionen. Durch die Reduktion des Konsums von tierischen Produkten um 30 %, einhergehend mit einem entsprechenden Rückgang der Tierhaltung, können rund 14 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente eingespart werden. Zur Realisierung dieses Minderungspotenzials sind gesellschaftliche Verhaltensänderungen und die Umstellung der Ernährungsweise notwendig. Anreize dazu kann die Ausnahme tierischer Produkte vom reduzierten Mehrwertsteuersatz liefern (Grethe et al., 2021). Darüber hinaus ermöglicht der Rückgang der Tierbestände, dass freiwerdende Futterflächen für die Ausweitung des Ökolandbaus genutzt werden können und so auch indirekt die Transformation des Landwirtschaftssektors unterstützt wird (Prognos et al., 2021).

3.5.2 Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Landwirtschaft

Tabelle 8: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien im Sektor Landwirtschaft¹⁴

Handlungsfeld	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen	Gewichtungsfaktor
Einsatz von Düngemitteln	Förderung des Ökolandbaus 	Einsatz von Düngemitteln reduzieren 	Nicht thematisiert 	Förderung des Ökolandbaus mit konkreten Ausbauzielen 	Förderung des Ökolandbaus mit konkreten Ausbauzielen, Flächenbindung des Düngemittleinsatzes 	67 %
Tierhaltung	Erprobung von emissionsarmen Modellställen 	Nicht thematisiert 	Nicht thematisiert 	Umbau zu einer klimagerechten Tierhaltung einleiten 	Ordnungsrecht; Förderung von Weidetierhaltung; Besserstellung von Alternativen zu tierischen Produkten 	33 %
Landwirtschaft gesamt						

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

¹⁴ Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien im Sektor Landwirtschaft auf Ebene der Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 16 im Anhang.

Im Bereich Einsatz von Düngemitteln machen Grüne und Linke die genauesten Vorschläge zur Umgestaltung und klimaschonenden Nutzung, indem sie Ökolandbau fördern wollen und konkrete Ausbauziele von 30 % (Grüne) bzw. 25 % (Linke) bis 2030 benennen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; Die Linke, 2021). Die CDU/CSU geht in ihrem Wahlprogramm auf die Ausweitung des Ökolandbaus ein, lässt allerdings die Detailtiefe des Maßnahmenvorschlags vermissen (CDU/CSU, 2021). Während die SPD anerkennt, dass der Einsatz von Dünger reduziert werden muss, aber keine Maßnahme dazu formuliert (SPD, 2021), berücksichtigt die FDP das Handlungsfeld gar nicht.

Im Bereich der Tierhaltung fordern die Grünen eine Obergrenze pro Stall und Fläche und die Förderung der Weidetierhaltung (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Beide Vorschläge werden als wirksam zur Reduktion der THG-Emissionen durch die Tierhaltung erachtet. Die CDU/CSU sprechen sich für die Unterstützung von emissionsarmen Modellställen und den Umbau der Nutztierhaltung aus (CDU/CSU, 2021). Die Linke erkennt das Handlungsfeld zwar an, macht aber keine Aussagen zu konkreten Maßnahmenvorschlägen (Die Linke, 2021). In den Wahlprogrammen von SPD und FDP findet das Thema Tierhaltung keine Berücksichtigung.

Im Gesamtbild zeigt sich, dass die klimapolitischen Maßnahmenvorschläge der Parteien im Landwirtschaftssektor große Unterschiede aufweisen. Die Grünen erhalten die volle Punktezahl in diesem Sektor und die Linke erhält drei von vier Punkten. CDU/CSU erhalten in Summe etwas mehr als zwei Punkte, während SPD aufgrund fehlender Maßnahmenvorschläge und der Nicht-Berücksichtigung des Handlungsfelds Tierhaltung weniger als einen Punkt erhält. Das Wahlprogramm der FDP berücksichtigt den klimapolitischen Handlungsbedarf in der Landwirtschaft gar nicht.

3.6 Sektorübergreifend

3.6.1 Natürliche Senken

Die überarbeitete Fassung des KSG thematisiert spezifisch die Rolle des Sektors Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft (LULUCF). Der Paragraph 3a sieht vor, dass sich die jährlichen Emissionsbilanzen in diesem Sektor bis zum Jahr 2030 auf mindestens minus 25 Mio. Tonnen CO₂-Äquivalente belaufen sollen (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, 2021). Dies bedeutet, dass in sogenannte natürliche Senken – zum Beispiel Wäldern oder Mooren – Treibhausgase aus der Luft gespeichert und die Treibhausgasbelastung in der Atmosphäre dadurch reduziert werden kann. Der Umfang von 25 Mio. Tonnen CO₂ entspricht rund 6,8 % der laut KSG einzusparenden CO₂-Äquivalente, die alle Sektoren in ihren Einsparungen unterstützen. Die Bewertung

der Maßnahmen im Bereich natürlicher Senken wird ebenfalls mit Hilfe der in Kapitel 2 erörterten 4-Punkteskala vorgenommen

Natürliche Senken sind perspektivisch nicht zuletzt deshalb relevant, weil es in bestimmten Sektoren auch während und nach dem Transformationsprozess hin zu einer klimaneutralen Wirtschaft Restemissionen geben wird, die sich nicht vollständig vermeiden lassen. Um diese Restemissionen auszugleichen und mittelfristig Klimaneutralität zu erreichen, spielen natürliche Senken eine zentrale Rolle. Sie dürfen indes nicht als „Ausrede“ genutzt werden, die Reduktion von Treibhausgasen weniger prioritär zu berücksichtigen und stattdessen schlicht neue natürliche Senken zu schaffen. Die Priorität der Klimapolitik sollte nach wie vor auf der Vermeidung von Treibhausgasemissionen liegen (Hoffart & Kemfert, 2021).

Alle Parteien weisen darauf hin, dass der LULUCF-Sektor und sein Potenzial, als natürliche Senken zu fungieren, in Zukunft Berücksichtigung finden soll. Alle Parteien benennen Maßnahmen, mit denen dieses Ziel erreicht werden kann. CDU/CSU und FDP schlagen finanzielle Anreize vor, etwa durch die Entlohnung der Land- und Forstwirtschaft für Maßnahmen zur CO₂-Speicherung (CDU/CSU, 2021) oder die Einbeziehung der CO₂-Bindung in den Emissionshandel (FDP, 2021). Darüber hinaus benennen mit Ausnahme von CDU/CSU alle Parteien das Ziel, die Wiedervernässung von Mooren zur Bindung von CO₂ anzustreben beziehungsweise ihre Entwässerung zu stoppen. Mit Blick auf die Wälder herrscht parteiübergreifender Konsens darüber, dass Wäldern eine zentrale Rolle als CO₂-Senken zukommt. Vorschläge, sie zu schützen und zu stärken, reichen von einer naturnahen Waldbewirtschaftung mit vielfältigen Mischwäldern (Die Linke, 2021) über eine vermehrte Aufforstung (FDP, 2021) hin zur Unterstützung nachhaltiger Forstwirtschaft und Anpassung der Wälder an den Klimawandel (CDU/CSU, 2021). Aufgrund dieses überparteilichen Konsenses fällt die Bewertung der Wahlprogramme in diesem Handlungsfeld sehr ähnlich aus (siehe Tabelle 9).

3.6.2 Sektorübergreifende Instrumente der Klimapolitik

Eingangs wurde dargestellt, dass nur eine Kombination aus sektorspezifischen auf der einen und sektorübergreifenden, meist marktbasierenden, Maßnahmen auf der anderen Seite geeignet ist, um die KSG-Ziele einer deutlichen Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 zu erreichen. Zentrale Gründe dafür liegen in der mangelnden Preissensibilität der Marktakteure und der sektorspezifischen Hemmnisse, die ein Preissignal allein nicht überwinden kann. Um dem Sachverhalt, dass sich Maßnahmen eines Policy-Mix gegenseitig bedingen und ergänzen Rechnung zu tragen, widmet sich dieses Kapitel den Vorschlägen, die von den Parteien zu sektorübergreifenden Klimamaßnahmen präsentiert

werden. Wie in Kapitel 2 beschrieben, werden auch die sektorübergreifenden Maßnahmen auf einer 4-Punkte-Skala bewertet. Anschließend wird diese Bewertung in einen Multiplikator umgerechnet, der Werte von 0,75 (bei einer Bewertung von 0 Punkten) bis 1 (bei einer Bewertung von 4 Punkten) annehmen kann. Dieser Multiplikator wird mit der sektorspezifischen Gesamtbewertung verrechnet, so dass dadurch die sich verstärkende Wirkung sektorspezifischer und -übergreifender Politikmaßnahmen zum Ausdruck kommt. Die sektorübergreifenden Handlungsfelder umfassen die Internalisierung der externen Kosten von CO₂-Emissionen im Rahmen von CO₂-Preissystemen sowie die globale Klimaschutzpolitik.

3.6.2.1 *Internalisierung der externen Effekte von CO₂-Emissionen*

Die Internalisierung externer Effekte ist dann notwendig, wenn bestimmte Güter Externalitäten hervorrufen und der Marktpreis von Gütern niedriger ist als der tatsächliche Preis, den der Konsum dieser Güter hervorruft – etwa für die Umwelt oder die Gesellschaft. Die Internalisierung der externen Kosten kann durch eine Preis- oder eine Mengensteuerung stattfinden.

Mit Ausnahme der Linkspartei herrscht Konsens darüber, dass ein CO₂-Preis sowie ein europäischer Emissionshandel sinnvolle Instrumente der Klimapolitik sind, die es beizubehalten und auszuweiten gilt. Die Linkspartei lehnt den Emissionshandel und damit die CO₂-Bepreisung ab und plädiert stattdessen in erster Linie für verbindliche Klimaziele und Vorgaben für Konzerne (Die Linke, 2021). Da diese Maßnahmen, wie eingangs beschrieben, allerdings keine Substitute, sondern Komplemente sind, ist diese Einschätzung nicht als positiv und zielführend zu bewerten. Die anderen Parteien weisen Einigkeit darüber auf, dass der CO₂-Preis erhöht werden sollte, um eine spürbare – wenn auch keine ausreichende – Lenkungswirkung zu erreichen. Die FDP verfolgt den Ansatz, den europaweiten CO₂-Emissionshandel auf alle Sektoren auszuweiten und den Ausstoß von CO₂-Äquivalenten durch ein jährlich sinkendes CO₂-Limit mithilfe von Marktmechanismen zu reduzieren (FDP, 2021). Auch CDU/CSU streben an, den nationalen Emissionshandel in den EU-ETS zu überführen und die Sektoren Verkehr und Wärme in den EU-ETS einzubeziehen (CDU/CSU, 2021). Die Grünen nennen indes als einzige Partei einen konkreten Preispfad und schlagen eine Erhöhung des CO₂-Preises auf 60 Euro bis 2023 und daraufhin einen stetigen Anstieg vor (Bündnis 90/Die Grünen, 2021). Diese Größenordnung laut zahlreicher Studien nicht ausreichend, um eine ausreichend hohe Lenkungswirkung zu erzielen. Berechnungen auf Grundlage der alten Einsparziele zeigen, dass selbst ein Preis von 80 Euro pro Tonne CO₂ im Jahr 2023 zu niedrig wäre, um die Klimaziele zu erreichen (Bach et al., 2019a). Diese Maßnahme ist dennoch besser zu bewerten als die reine Überführung in den EU-ETS, der weniger spezifisch und präzise steuerbar ist. Darüber hinaus ist die Eingliederung der beiden Nicht-ETS-Sektoren (Verkehr und

Wärme) mit enormen Umsetzungsschwierigkeiten behaftet, die die kurzfristige Wirkung dieser Maßnahme abschwächen (Bach, et al., 2019a).

3.6.2.2 Globale Perspektive auf den Klimaschutz

Ein zentrales Charakteristikum von Treibhausgasemissionen, Umwelteinflüssen und Veränderungen klimatischer Bedingungen ist, dass sie über Landesgrenzen hinweg wirken. Gleichzeitig werden politische Maßnahmen wie die beschriebene CO₂-Bepreisung oder ordnungspolitische Vorgaben in der Regel in einzelnen Staaten oder Staatenverbünden durchgeführt. Es gilt sicherzustellen, dass die bloße Verlagerung von Treibhausgasemissionen in andere Länder vermieden wird und nationale Maßnahmen und Transformationsprozesse in internationale Strukturen und Systeme eingebettet werden. Daher ist es zentral, in der Politik eine globale Perspektive auf den Klimaschutz zu berücksichtigen.

Globale Klimapolitik setzt sich grundsätzlich aus zwei Aspekten zusammen. Auf der einen Seite gilt es, einen effektiven Schutz vor sogenanntem Carbon Leakage zu gewährleisten. Carbon Leakage beschreibt die Verlagerung von Produktionsprozessen und damit auch von Treibhausgasemissionen in Länder, in denen eine geringere oder gar keine Bepreisung von CO₂-Emissionen vorherrscht. Ein Schutz vor einer Verlagerung ist sowohl aus klima- als auch aus wirtschaftspolitischer Sicht zentral: Wird dieser nicht erreicht, ist die Abwanderung von CO₂-intensiver Produktion in Regionen, in welchen der Ausstoß von CO₂ günstiger ist, sehr wahrscheinlich. Innerhalb der Europäischen Union wird der Einsatz eines *Carbon Border Adjustment Mechanism* (CBAM) diskutiert. Dieser Grenzausgleichsmechanismus soll erreichen, dass in Drittländern produzierte und in die EU importierte Güter unter Berücksichtigung der in der EU geltenden Standards hinsichtlich der CO₂-Bepreisung importiert werden. Hierdurch soll ein Anreiz geschaffen werden, dass Unternehmen auch in Staaten, in denen keine ausreichend hohe CO₂-Bepreisung implementiert ist, auf klimafreundliche Produktionsprozesse umsteigen, um Güter in der EU zu wettbewerbsfähigen Preisen anbieten zu können. Analog zu einem solchen Importausgleich sind auch Exportausgleiche potenziell relevant, damit in der EU produzierte CO₂-intensive Waren auch zukünftig im Ausland wettbewerbsfähig bleiben (Europäische Kommission, 2021; Kolev et al., 2021). Zusätzlich zu diesen regulatorischen Rahmenbedingungen besteht die zweite Seite der globalen klimapolitischen Perspektive darin, internationale Klimaschutzbemühungen aktiv zu unterstützen und etwa die Dynamiken in Entwicklungsländern zu begleiten. Durch Partnerschaftsprojekte, Kooperationen, Finanzierungshilfen und Wissenstransfers können Klimaschutzprojekte international vorangetrieben werden. Die Stärkung internationaler Organisationen und Abkommen ermöglicht zudem, dass verbindliche internationale Standards geschaffen werden und ein globaler Austausch hinsichtlich der Klimaschutzbemühungen stattfindet.

Alle Parteien betonen die Herausforderung, neben der nationalen auch eine globale Perspektive auf den Klimaschutz zu berücksichtigen. Mit Blick auf den Schutz vor Carbon Leakage sind sie dabei unterschiedlich konkret. Mit Ausnahme der SPD, die lediglich mit „maßgeschneiderte[n] Instrumente[n]“ (SPD, 2021, S.10) die Verlagerung von Produktion ins Ausland unattraktiv machen möchte, plädieren alle Parteien dafür, in Absprache mit der EU einen europäischen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus anzustreben. Die FDP und CDU/CSU ordnen den CBAM implizit als Zwischenschritt auf dem Weg zu einem CO₂-Preismechanismus ein, der EU-weit oder über den EU-ETS hinaus einheitlich ist. Sie betonen, dass ein Grenzausgleichsmechanismus wie der CBAM kurz- bis mittelfristig durchaus zielführend ist, weisen allerdings auch darauf hin, dass langfristig ein globaler Emissionshandel implementiert werden sollte (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021). Diese globale Größenordnung und die Einordnung der EU in den Kontext weltweiter Bemühungen zur Entwicklung eines Emissionshandels sind sinnvoll und gehen in die richtige Richtung, ihre kurzfristige Umsetzbarkeit und damit auch ihr Beitrag zur Erreichung des Klimaziels für 2030 sind allerdings fragwürdig.

Hinsichtlich internationaler Klimaschutzbemühungen verfolgen die Parteien unterschiedliche Ansätze. Grüne, CDU/CSU und SPD betonen die Notwendigkeit, international verbindliche Nachhaltigkeitsstandards zu etablieren. SPD und Grüne möchten hierfür bessere Förderinstrumente für die Entwicklung eines nachhaltigen und ressourcenschonenden Handels (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; SPD, 2021). CDU/CSU und Grüne wollen zudem mehr Geld für die internationale Finanzierung von Klimaschutz bereitstellen, wobei die Grünen an dieser Stelle mit der Summe von 10 Milliarden Euro einen konkreten Betrag nennen. Zudem möchten beide Parteien dem Klimaschutz in der Außenpolitik und Diplomatie einen größeren Stellenwert einräumen (Bündnis 90/Die Grünen, 2021; CDU/CSU, 2021). Diese Vorschläge sind zu begrüßen. FDP und CDU/CSU schlagen außerdem die Möglichkeit vor, Klimaschutzmaßnahmen in anderen Staaten finanziell oder anderweitig zu unterstützen und hierdurch erzielte Reduktionen von Treibhausgasemissionen auf die eigenen nationalen Klimaschutzziele anrechnen zu lassen (CDU/CSU, 2021; FDP, 2021). Zwar wollen sie die „Doppelzählung“ dieser Reduktionen ausschließen, ein solches Vorgehen ist mit dem Konzept eines globalen Klimabudgets in Richtung Klimaneutralität und festen nationalen Kontingenten jedoch nicht vereinbar.

Tabelle 9: Bewertung der Wahlprogramme der Parteien für die sektorübergreifenden Klimaschutzinstrumente¹⁵

Handlungsfeld	CDU/CSU		SPD		FDP		Die Linke		Bündnis 90/Die Grünen	
	Zentrale Aussagen	Verrechnung	Zentrale Aussagen	Verrechnung	Zentrale Aussagen	Verrechnung	Zentrale Aussagen	Verrechnung	Zentrale Aussagen	Verrechnung
Natürliche Senken	Finanzielle Anreize zur CO ₂ -Speicherung	0,14	Erhalt und Renaturierung von Mooren und Wäldern	0,20	Schutz und Stärkung von CO ₂ -Speichern, Wäldern und Mooren; CO ₂ -Bindung in Emissionshandel integrieren	0,20	Erhalt und Förderung von Wäldern und Mooren	0,20	Erhalt und Renaturierung von Wäldern, Auen und Mooren	0,20
										
Internalisierung der externen Effekte von CO ₂ -Emissionen	Steilerer Anstieg des CO ₂ -Preises, kein konkreter Preispfad; nationalen Emissionshandel in EU-ETS integrieren	0,90	Anstieg des CO ₂ -Preises, kein konkreter Preispfad	0,82	Jährlich sinkendes CO ₂ -Limit im Emissionshandel, kein konkreter Preispfad; EU-ETS in allen Sektoren; negative Emissionen in EU-ETS	0,94	Ablehnung der CO ₂ -Bepreisung, stattdessen Fokus auf Ordnungspolitik	0,81	CO ₂ -Preis von 60 Euro in 2023, danach Anstieg, der das Erreichen der Klimaziele sichert	0,93
										
Globale Perspektive auf den Klimaschutz	Europäischer CBAM; langfristig globaler Emissionshandel; Klimaschutz im Ausland national anrechnen lassen		Verlagerung von Produktion ins Ausland verhindern; internationale Förderung des Handels mit nachhaltigen Gütern		Europäischer CBAM; langfristig globaler Emissionshandel; Klimaschutz im Ausland national anrechnen lassen		Europäischer CBAM; jährlich steigende internationale Klimafinanztransfers		Europäischer CBAM; internationale Klimafinanzierung; verbindliche Transformationsquote	
										

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

¹⁵ Eine detaillierte Auflistung der Aussagen und Bewertungen der Wahlprogramme der verschiedenen Parteien auf Ebene der sektorübergreifenden Handlungsfelder und Kriterien findet sich in Tabelle 17 im Anhang.

4. Fazit

Klimawandel und Klimaschutz gehören zweifellos zu den wichtigsten Themen in diesem Bundestagswahlkampf. Neben dem gesellschaftlichen Druck, angestoßen durch die Fridays-for-Future Proteste, und den immer sichtbarer werdenden Extremwetterereignissen hat jüngst der Beschluss des Bundesverfassungsgerichts zum deutschen Klimaschutzgesetz für die weitere Intensivierung des öffentlichen Diskurses gesorgt. Infolgedessen wurden die nationalen Klimaziele von der noch aktuellen Bundesregierung verschärft: Die Neuauflage des Klimaschutzgesetzes (KSG) sieht die Reduktion der Treibhausgasemissionen bis 2030 um 65 % gegenüber 1990 vor. Zudem hat sich Deutschland verpflichtet, bis spätestens 2045 Emissionsneutralität zu erreichen. Die Anforderungen an die Parteien im Klimaschutz sind enorm.

In ihren Wahlprogrammen zur anstehenden Bundestagswahl bekennen sich mit Ausnahme der AfD alle Parteien zum 1,5°C-Ziel des Pariser Klimaabkommens und widmen große Passagen der Klimapolitik. Vor diesem Hintergrund wurde im Rahmen dieser Studie untersucht, inwiefern die in den Wahlprogrammen der demokratischen Parteien gemachten Vorschläge dazu ausreichen, die im KSG gesetzten Ziele zu erreichen. Zu diesem Zweck wurden die Wahlprogramme der Parteien CDU/CSU, SPD, FDP, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen systematisch ausgewertet und die vorgeschlagenen Maßnahmen wissenschaftlich fundiert auf ihre Eignung für das Erreichen des Klimaziels für 2030 bewertet. Innerhalb der relevanten Sektoren wurde zwischen verschiedenen Handlungsfeldern differenziert. Zudem wurden auch sektorübergreifende Aspekte berücksichtigt. Die Gewichtung der Sektoren orientiert sich am Beitrag, den die Sektoren laut den Vorgaben des KSG bis 2030 zur Emissionsminderung leisten müssen. Tabelle 10 fasst die Bewertungen der einzelnen Kategorien mit Hilfe des Verrechnungsvorschlags aus Kapitel 2 in Form einer Bewertungsmatrix zusammen. Die sich daraus ergebende Gesamtbewertung zeigt ein sehr differenziertes Bild zwischen den Parteien auf. Bereits bei der grundlegenden Herangehensweise an die klimapolitischen Herausforderungen und der Wahl der verschiedenen klimapolitischen Instrumente bestehen signifikante Unterschiede zwischen den Parteien. Sowohl in den einzelnen Sektorkategorien als auch hinsichtlich der in der Öffentlichkeit besonders präsenten Themen Kohleausstieg, Tempolimit, Dieselfahrverbot oder CO₂-Preis lassen sich große Differenzen herausarbeiten.

Tabelle 10: Bewertung der Wahlprogramme nach Kategorien

Kategorie	Gewicht	Partei				
		CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Energie	46%	1,42	1,63	1,40	3,31	3,64
Industrie	18%	2,85	2,31	1,30	2,42	3,52
Verkehr	18%	1,59	3,03	1,30	3,03	3,80
Gebäude	14%	2,46	1,70	0,00	2,65	4,00
Landwirtschaft	4%	2,33	0,67	0,00	3,01	4,00
Gesamtpunkte sektorspezifischer Politikinstrumente	100%	1,89	1,97	1,12	2,99	3,71
Bonuspunkte Senken		0,14	0,20	0,20	0,20	0,20
Verrechnungsfaktor sektorübergreifender Politikelemente		0,90	0,82	0,94	0,81	0,93
Gesamtbewertung KSG		1,81	1,79	1,24	2,60	3,62
						

Quelle: Eigene Darstellung DIW Econ.

Mit 3,62 von vier möglichen Punkten haben **Bündnis 90/ Grünen** die geeignetsten Vorschläge zur Erreichung der KSG-Ziele im Jahr 2030 vorgelegt. Im Wahlprogramm der Partei spielt die Klimapolitik eindeutig die Hauptrolle und viele Vorschläge sind nicht nur fachlich fundiert, sondern auch konkret ausgearbeitet. Es werden klare Ausbauziele für die erneuerbaren Energien definiert, der Kohleausstieg mit einem zielkonformen Zeithorizont angekündigt, umfangreiche Strategien zur Unterstützung der Dekarbonisierung der Industrie vorgelegt und konkrete Vorgaben zum Ausbau der Elektromobilität und zum Ende des Verbrennungsmotors vorgeschlagen. In allen Sektoren erhält die Partei im Vergleich mit den anderen Parteien die höchste Bewertung. In den Bereichen Gebäude und Landwirtschaft erreichen die Grünen sogar die Maximalpunktzahl.

Die Linke belegt in der Gesamtbewertung Platz zwei mit 2,60 Punkten. Sie punktet im Energiesektor mit Ausbauzielen für erneuerbare Energien und dem klaren Bekenntnis zum Ausstieg aus allen fossilen Energieträgern. Sie weist zudem mit ihrer Forderung der Klimaneutralität bis 2035 das ambitionierteste Zielbild auf. Jedoch sind die Maßnahmenvorschläge der Partei an einigen anderen Stellen nicht

ausgereift genug. Im Hinblick auf die Dekarbonisierung der Industrieproduktion lässt die Linke geeignete Strategien vermissen. Zudem lehnt sie die CO₂-Bepreisung, welche gemäß zahlreicher Studien ein wichtiger Bestandteil des klimapolitischen Instrumentariums ist, kategorisch ab.

Die beiden amtierenden Regierungsparteien der Großen Koalition schneiden in der Gesamtbewertung deutlich schwächer ab und erhalten 1,79 (SPD) bzw. 1,81 (CDU/CSU) Punkte. Obwohl beide Parteien mit wenigen Ausnahmen in nahezu allen Handlungsfeldern und Kriterien den klimapolitischen Handlungsbedarf anerkennen, sind die formulierten Maßnahmenvorschläge häufig zu unkonkret oder nicht wirksam genug. Die **SPD** schneidet im Verkehrssektor vergleichsweise gut ab, da Vorhaben zum Ausbau der E-Mobilität, zur Attraktivitätssteigerung des öffentlichen Verkehrs oder zur Einführung eines Tempolimits konkret dargestellt werden. An anderer Stelle, wie etwa im Energiesektor, lässt das Wahlprogramm der SPD diese Detailtiefe vermissen – ein Bekenntnis zum Kohleausstieg deutlich vor 2038 fehlt. Auch der **CDU/CSU** fehlt es in fast allen Handlungsfeldern an der detaillierten Ausarbeitung von Maßnahmenvorschlägen. Zudem werden mit dem Festhalten am Kohleausstieg 2038, der Ablehnung eines Tempolimits, dem Einsatz von blauem Wasserstoff oder der Förderung des Neubaus von Einfamilienhäusern einige kontraproduktive Vorhaben formuliert. Lediglich im Industriesektor kann die Union punktuell überzeugen, beispielsweise beim Ausbau der CCS- und CCU-Technologien und der Förderung der Kreislaufwirtschaft.

Aus klimapolitischer Sicht unzureichend ist das Wahlprogramm der **FDP**. Es erhält in der Gesamtbewertung nur 1,24 Punkte. Aufgrund des einseitigen Fokus auf die CO₂-Bepreisung verkennt die Partei die sektorspezifischen Hemmnisse, die beispielsweise die Energie- oder Verkehrswende in den nächsten acht Jahren behindern. Die aus wissenschaftlicher Sicht notwendige Kombination aus ökonomischen und ordnungsrechtlichen Instrumenten sowie Förderungen von Schlüsseltechnologien und staatlichen Infrastrukturinvestitionen (Policy-Mix) ist von der Partei nicht vorgesehen, stattdessen soll der Preismechanismus weitestgehend alleine die Anreize zur Emissionsminderung setzen. Gleichzeitig wird aber kein konkretes Konzept zum Umgang mit dem dann entsprechend steilen Anstiegspfad des CO₂-Preises benannt. Auch gelingt es der FDP nicht, Lösungen für die Unterstützung des Industriesektors bei der Dekarbonisierung zu entwerfen. Völlig unberücksichtigt im Wahlprogramm der FDP bleiben die klimapolitischen Herausforderungen in den Sektoren Gebäude und Landwirtschaft.

Im Hinblick auf die deutschen Klimaziele attestiert die Studie dem Wahlprogramm der Grünen das größte Potenzial zur Zielerreichung. Die bestehende Ambitionsücke zwischen dem deutschen Klimaschutzgesetz und dem 1,5°C-Ziel vermag jedoch kein Wahlprogramm vollständig zu schließen. Vielmehr weisen die Parteien auch im Hinblick auf die nationalen Sektorenziele für das Jahr 2030

unterschiedlich große Umsetzungslücken auf, die es durch ambitioniertes Handeln und zielgerichtete, mutige Entscheidungen in kürzester Zeit zu schließen gilt.

Neben der inhaltlichen Bewertung ist die Methodik der Bewertung bemerkenswert. Mit der Systematisierung der Plausibilität von Klimakonzepten im politischen Diskurs betritt die vorliegende Studie neue Wege. Die Ableitung einer quantitativen Gesamtbewertung auf der Grundlage einer Vielzahl von qualitativen Bewertungen, die sich auf die wissenschaftliche Literatur stützen, hat ihre Vor- und Nachteile. Von Vorteil ist die direkte Vergleichbarkeit der konkurrierenden Konzeptvorschläge. Mit Hilfe der Bewertungsmatrix lassen sich auf einen Blick Unterschiede und Schwerpunkte zwischen den Parteivorschlägen erkennen. Die Grenzen dieser Methode liegen in der Interpretation dieser aggregierten Zahlen. Das vorgeschlagene Konzept ermöglicht es, abzuschätzen, ob ein Vorschlag eine höhere Wahrscheinlichkeit hat die KSG-Ziele zu erreichen (im Falle der Studie eine Wertung nahe der 4-Punkte-Marke) oder diese eher unwahrscheinlich erreicht werden (eine Wertung näher an der 0-Punkte-Marke). Die Wertungsdifferenzen sollten jedoch nicht absolut zueinander in Bezug gesetzt werden. So lässt sich eine 2-Punkte-Bewertung nicht als „halb so gut“ wie eine 4-Punkte-Bewertung und eine 3-Punkte-Wertung lässt sich auch nicht als 50 % besser geeignet, um die KSG-Ziele zu erreichen, als eine 2-Punkte-Wertung interpretieren. Dies ist nicht möglich, da die Wertungen auf qualitatives Ranking zurückzuführen sind, die keiner proportionalen Logik folgen (siehe Kapitel 2). Dieser mögliche Trugschluss bei oberflächlicher Betrachtung der vorliegenden Ergebnisse mag einen Nachteil der genutzten Systematik darstellen.

Trotzdem bildet sie einen ersten Fixpunkt in einem Diskurs zur Plausibilitätsprüfung von Klimapolitiken. Nachfolgende Diskursbeiträge könnten bspw. Modifikationen der genauen Punktabgrenzung und der Multiplikatorengröße der sektorübergreifenden Politikmaßnahmen diskutieren. Der grundsätzliche Aufbau der Bewertungssystematik dürfte allerdings aufgrund der Komplexität des Zusammenwirkens klimapolitischer Instrumente und der Dringlichkeit der gesamten Thematik ein wichtiger Beitrag der vorliegenden Studie sein.

5. Literaturverzeichnis

- AG Energiebilanzen e.V. (2020). *Auswertungstabellen zur Energiebilanz für die Bundesrepublik Deutschland 1990 bis 2019 (Stand September 2020)*. Von <https://ag-energiebilanzen.de/10-0-Auswertungstabellen.html> abgerufen
- Agora Energiewende. (2019). *Wie werden Wärmenetze grün? Dokumentation zur Diskussionsveranstaltung am 21. Mai 2019*. Berlin.
- Agora Energiewende und Wuppertal-Institut. (2019). *Klimaneutrale Industrie. Schlüsseltechnologien und Politikoptionen für Stahl, Chemie und Zement*. Berlin.
- Agora Energiewende, Agora Verkehrswende. (2019). *15 Eckpunkte für das Klimaschutzgesetz*. Berlin: Agora Energiewende, Agora Verkehrswende.
- Agora Verkehrswende. (2018). *Klimaschutz im Verkehr: Maßnahmen zur Erreichung des Sektorziels 2030*. Berlin.
- Agora Verkehrswende. (2021). *Mit der Verkehrswende die Mobilität von morgen sichern. 12 Thesen zur Verkehrswende*. Berlin.
- Ahmels, P., Bosse, J., Brauers, H., Braugner, I., Gheorghiu, A., Häublein, E., Holz, F., Kemfert, C. & Präger, F. (2021). *Am Klimaschutz vorbeigeplant - Klimawirkung, Bedarf und Infrastruktur von Erdgas in Deutschland*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Allianz pro Schiene. (kein Datum). *Güterverkehr - Mehr Verkehr auf die Schiene*. Von <https://www.allianz-pro-schiene.de/themen/gueterverkehr/> abgerufen
- Ausfelder, F. et al. (2017). *Sektorkopplung - Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems*. München: acatech - Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V.
- Bach, S., Isaak, N., Kemfert, C., Kunert, U., Schill, W.-P., Schmalz, S., Wäagner, N. & Zaklan, A. (2019a). *CO₂-Bepreisung im Wärme- und Verkehrssektor: Diskussion von Wirkungen und alternativen Entlastungsoptionen*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.
- Bach, S., Issak, N., Kemfert, C., Kunert, U., Schill, W.-P., Wäagner, N. & Zaklan, A. (2019b). *Für eine sozialverträgliche CO₂-Bepreisung*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.

- Beermann, A.-C., Fiedler, S., Runkel, M., Schrems, I. & Zerzawy, F. (2021). *Zehn klimaschädliche Subventionen sozial gerecht abbauen - ein Zeitplan*. Berlin: Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft.
- Brandes, J., Haun, M., Senkpiel, C., Kost, C., Bett, A. & Henning, H.-M. (2020). *Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem. Die deutsche Energiewende im Kontext gesellschaftlicher Verhaltensweisen - Update für ein CO₂-Reduktionsziel von 65% in 2030 und 100% in 2050*. Freiburg: Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme.
- Bundesgesetzblatt. (21. Dezember 2020). Gesetz zur Änderung des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und weiterer energierechtlicher Vorschriften. Bonn: Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 65.
- Bundesgesetzblatt. (8. August 2020). Gesetz zur Reduzierung und zur Beendigung der Kohleverstromung und zur Änderung weiterer Gesetze (Kohleausstiegsgesetz). Bonn: Bundesgesetzblatt Jahrgang 2020 Teil I Nr. 37.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (2019). *BMU-Aktionsprogramm PtX "Power-to-X"*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (2020). *Das System der CO₂-Flottengrenzwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. (2021). *Lesefassung des Bundes-Klimaschutzgesetzes 2021 mit markierten Änderungen zur Fassung von 2019. Stand 07.07.2021*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2017). *Masterplan Schienengüterverkehr*. Berlin: Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.
- Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. (2020). *Verkehr in Zahlen 2002/2021. 49. Jahrgang*. Von https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Publikationen/G/verkehr-in-zahlen-2020-pdf.pdf?__blob=publicationFile abgerufen
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie. (2018). *Schlaglichter der Wirtschaftspolitik*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.

- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V. (2020). *Gründe gegen den Kauf eines Elektroautos*. Von https://www.bdew.de/media/documents/20200903_BDEW_Zahl_der_Woche_Gr%C3%BCnde_gegen_E-Auto.pdf abgerufen
- Bundesverfassungsgericht. (2021). *Verfassungsbeschwerde gegen das Klimaschutzgesetz teilweise erfolgreich. Pressemitteilung Nr. 31/2021 vom 29. April 2021*. Von <https://www.bundesverfassungsgericht.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2021/bvg21-031.html>. abgerufen
- Bündnis 90/Die Grünen. (2021). *Bundestagswahlprogramm 2021: Deutschland. Alles ist drin*.
- CDU/CSU. (2021). *Bundestagswahlprogramm 2021: Das Programm für Stabilität und Erneuerung. Gemeinsam für ein modernes Deutschland*.
- Chakrabarti, S., Khanna, R., Sawant, U. & Bhattacharyya, C. (2008). *Structured learning from non-smooth ranking losses*. New York: Association for Computing Machinery.
- Clausen, J. & Fichter, K. (2020). *Transformation der Wärmeversorgung. Politisches Instrumentarium und Wachstumspotenziale*. Berlin: Borderstep Institut.
- Climate Action Tracker. (2021). *Deutschlands vorgeschlagenes Klimaziel für 2030 noch nicht 1,5°C-kompatibel*. Von <https://climateactiontracker.org/publications/Deutschlands-vorgeschlagenes-klimaziel-fuer-2030-noch-nicht-15c-kompatibel/> abgerufen
- Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V., ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH, Ludwik-Bölkow-Systemtechnik GmbH, Deutsches Biomasseforschungszentrum gGmbH. (2016). *Verkehrsverlagerungspotenzial auf den Schienengüterverkehr in Deutschland*. Berlin, Heidelberg.
- Die Linke. (2021). *Bundestagswahlprogramm 2021: Zeit zu handeln! Für soziale Sicherheit, Frieden und Klimagerechtigkeit*.
- Edenhofer, O., Flachsland, C., Kalkuhl, M., Knopf, B. & Pahle, M. (2019). *Optionen für eine CO₂-Preisreform. MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung*. Berlin: Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) gGmbH.
- Europäische Kommission. (2021). *Carbon Border Adjustment Mechanism: Question and Answers*. Von https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3661 abgerufen

- Fay, M., Hallegatte, S., Vogt-Schilb, A., Rozenberg, J., Narloch, U. & Kerr, T. (2015). *Decarbonizing development: Three steps to a zero-carbon future*. New York: The World Bank.
- FDP. (2021). *Bundestagswahlprogramm 2021: Nie gab es mehr zu tun. Wahlprogramm der Freien Demokraten*.
- Gagnebin, M., Graichen, P. & Lenck, T. (2019). *Die Gelbwesten-Proteste: Eine (Fehler-)Analyse der französischen CO₂-Preispolitik*. Berlin: Agora Energiewende.
- Gerhards, C., Weber, U., Klafka, P., Golla, S., Hagedorn, G., et al. (2021). *Klimaverträgliche Energieversorgung für Deutschland - 16 Orientierungspunkte*. Berlin: Scientists for Future.
- Goulder, L. H. & Parry, I. W. (2008). Instrument choice in environmental policy. *Review of environmental economics and policy*, 2(2), S. 152-174.
- Grethe, H., Martinez, J., Osterburg, B., Taube, F. & Thom, F. (2021). Klimaschutz im Agrar- und Ernährungssystem Deutschlands: Die drei zentralen Handlungsfelder auf dem Weg zur Klimaneutralität.
- Gupta, S., Tirpak, D. A., Burger, N., Gupta, J., Höhne, N., Boncheva, A. I., Kanoan, G. M., Kolstad, C., Kruger, J. A., Michaelowa, A., Murase, S., Pershing, J., Saijo, T. & Sar, A. (2007). Policies, Instruments and Co-operative Arrangements. In B. Metz, O. R. Davidson, P. R. Bosch, R. Dave, & L. A. Meyer, *Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change* (S. 747-796). Cambridge, New York: Cambridge University Press.
- Haites, E. (2018). Carbon taxes and greenhouse gas emissions trading systems: what have we learned? *Climate Policy*, 18(8), S. 955-966.
- Hein, F., Litz, P. & Graichen, P. (2021). *Abschätzung der Klimabilanz Deutschlands für das Jahr 2021*. Berlin: Agora Energiewende.
- Hoffart, F. M. & Kemfert, C. (2021). *Klima- & Energiepolitik. Wir haben kein Erkenntnisproblem, sondern eine Ambitions- und Umsetzungskrise*. . Von Makronom:
https://makronom.de/klima-energiepolitik-wir-haben-kein-erkenntnisproblem-sondern-eine-ambitions-und-umsetzungskrise-39933?no_cache=1629183887 abgerufen
- IN4Climate.NRW. (2021). *Klimaschutzverträge für eine beschleunigte Transformation der Industrie. Positionspapier von IN4climate.NRW*. Gelsenkirchen: IN4Climate.NRW.
- International Energy Agency. (2021). *Net Zero by 2050. A Roadmap for the Global Energy Sector*.

- Kasten, P. (2020). *E-Fuels im Verkehrssektor. Kurzstudie über den Stand des Wissens und die mögliche Bedeutung von E-Fuels für den Klimaschutz im Verkehrssektor*. Berlin: Öko-Institut.
- Kemfert, C., Elmer, C.-F., & Driss, M. (2017). Grenzen der Technologieneutralität. *Zeitschrift für Politikwissenschaft*, S. 483-491.
- Kemfert, C. (2021a). Generationengerechtigkeit in Klimafragen mitdenken! *DIW Wochenbericht*.
- Kemfert, C. (2021b). *Stellungnahme. Beitrag zur öffentlichen Anhörung*. Von https://www.bundestag.de/resource/blob/845222/a9d1d8cefbf94b0288d50be916aba98c/19-9-1090_Stellungnahme_SVe_Kemfert_DIW_Berlin_oeA_Anhoerung_zu_energiepolitischen_Themen-data.pdf abgerufen
- Kemfert, C. (2021c). *DW Interview: Kemfert: Nord Stream 2 wird nicht gebraucht*. Von <https://www.dw.com/de/nord-stream-2-claudia-kemfert-wir-brauchen-erdgasausstieg-bis-sp%C3%A4testens-2038-usa-russland-eu/a-56975849> abgerufen
- Kemfert, C., Evert, J., Holzmann, S. & Priem, M. (2021). *Dekarbonisierungsmaßnahmen jenseits eines CO₂-Preises*. Berlin: Greenpeace Deutschland.
- Kobiela, G., Samadi, S., Kurwan, J., Tönjes, A., Fishedick, M., Koska, T., Lechtenböhmer, S., März, S. & Schüwer, D. (2020). *CO₂-neutral bis 2035: Eckpunkte eines deutschen Beitrags zur Einhaltung der 1,5-°C-Grenze*. Wuppertal: Wuppertal Institut.
- Kolev, G. V., Kube, R., Schaefer, T. & Stolle, L. (2021). *Carbon Border Adjustment Mechanism (CBAM): Motivation, Ausgestaltung und wirtschaftliche Implikationen eines CO₂-Grenzausgleichs in der EU*. Köln: IW Policy Paper No. 6/2021.
- Kopiske, J. & Gerhardt, N. (2018). *2030 kohlefrei. Wie eine beschleunigte Energiewende Deutschlands Beitrag zum Pariser Klimaschutzabkommen sicherstellt*. Kassel: Fraunhofer-Institut für Energiewirtschaft und Energiesystemtechnik.
- Kraftfahrt-Bundesamt. (2021a). *Bestand an Personenkraftwagen am 1. Januar 2021 nach Bundesländern und ausgewählten Kraftstoffarten absolut*. Von https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Bestand/Umwelt/fz_b_umwelt_archiv/2021/2021_b_umwelt_dusl.html?nn=2598042 abgerufen
- Kraftfahrt-Bundesamt. (2021b). *Pressemitteilung Nr. 01/2021 - Elektromobilität in Deutschland auf der Überholspur*. Von

https://www.kba.de/DE/Presse/Pressemitteilungen/2021/Allgemein/pm01_2021_E_Antrieb.html abgerufen

Kraftfahrt-Bundesamt. (2021c). *Pressemitteilung Nr. 32/2021 - Fahrzeugzulassungen im Juli 2021*.

Kurz, C. (2017). *Finanzielle Anreizwirkung der Förderung von Elektromobilität durch die Bundesregierung. Empirische Evidenz bezüglich der Umweltprämie und der Kfz-Steuerbefreiung*. Mainz.

Lilliestam, J., Patt, A. & Bersalli, G. (2021). The effect of carbon pricing on technological change for full energy decarbonization: A review of empirical ex-post evidence. *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*.

Meessen, J., Pestiaux, J., Schobbens, Q., Jossen, Q., Martin, B. et al. (2020). *Analysing the Impact Assessment on Raising the EU 2030 Climate Target*. Berlin: Climact, Ecologic Institute.

Nationale Plattform Zukunft der Mobilität. (2019). *Wege zur Erreichung der Klimaziele 2030 im Verkehrssektor*.

Neuhoff, K., Chiappinelli, O., Kröger, M., Lettow, F., Richstein, J. C., Schütze, F., Stede, J. & Sun, X. (2021). *Green Deal für die Industrie: Wichtiger als Förderung sind klare Rahmenbedingungen*.

Obermüller, F., Puls, T. & Schaefer, T. (2019). *CO₂-Vermeidung im Straßenverkehr. Optionen, Kosten, Verteilungswirkungen*. Köln: Institut der Deutschen Wirtschaft.

Oei, P.-Y., Kendzioriski, M., Herpich, P., Kemfert, C. & Von Hirschhausen, C. (2020). *Klimaschutz statt Kohleschmutz: Woran es beim Kohleausstieg hakt und was zu tun ist*. Berlin: Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung.

Perman, R., Ma, Y., McGilvray, J. & Common, M. (2003). *Natural Resource and Environmental Economics*. Essex: Pearson Education Limited.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal Institut. (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*. Berlin: Agora Energiewende, Agora Verkehrswende, Stiftung Klimaneutralität.

Prognos, Öko-Institut, Wuppertal-Institut. (2021). *Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann*.

Puls, T. & Oberst, C. (2018). *Ladesäule für Elektroautos - Ein Henne-Ei-Problem*. IW-Kurzbericht 49/2918.

- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2017). *Umsteuern erforderlich: Klimaschutz im Verkehrssektor*. Berlin.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2020). *Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten 2020*. Berlin.
- Sachverständigenrat für Umweltfragen. (2021). *Wasserstoff im Klimaschutz: Klasse statt Masse*. Berlin.
- SPD. (2021). *Bundestagswahlprogramm 2021: Aus Respekt vor der Zukunft. Das Zukunftsprogramm der SPD*.
- Umweltbundesamt. (2017). *Klimaschutz im Verkehr: Neuer Handlungsbedarf nach dem Pariser Klimaschutzabkommen. Teilbericht des Projekts "Klimaschutzbeitrag des Verkehrs 2050"*. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (2019). *Wohnen und Sanieren. Empirische Wohngebäudedaten seit 2002. Hintergrundbericht*. Dessau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2020a). *Bodenversiegelung*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/flaeche-boden-land-oekosysteme/boden/bodenversiegelung> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2020b). *Klimaschutz durch Tempolimit. Wirkung eines generellen Tempolimits auf Bundesautobahnen auf die Treibhausgasemissionen*. Dessau-Rößlau.
- Umweltbundesamt. (2020c). *Verkehrswende für Alle. So erreichen wir eine sozial gerechte und umweltverträgliche Mobilität*. Dessau-Roßlau.
- Umweltbundesamt. (2021a). *Vorjahresschätzung der deutschen Treibhausgas-Emissionen für das Jahr 2020*. Dessau: Umweltbundesamt.
- Umweltbundesamt. (2021b). *Beitrag der Landwirtschaft zu den Treibhausgas-Emissionen*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/beitrag-der-landwirtschaft-zu-den-treibhausgas#treibhausgas-emissionen-aus-der-landwirtschaft> abgerufen
- Umweltbundesamt. (2021c). *Energiebedingte Emissionen*. Von <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#energiebedingte-treibhausgas-emissionen> abgerufen
- Zwingmann, K. (2007). *Ökonomische Analyse der EU-Emissionshandelsrichtlinie: Bedeutung und Funktionsweisen der Primärallokation von Zertifikaten*. Hamburg: Springer.

Anhang

Tabelle 11: Studienüberblick über Ausbaupfade der erneuerbaren Energien bis 2030

Studie	Brutto- strom- bedarf 2030	Photovoltaik		Windkraft Onshore		Windkraft Offshore	
		installierte Leistung 2030	mittlerer jährlicher Zubau bis 2030	installierte Leistung 2030	mittlerer jährlicher Zubau bis 2030	installierte Leistung 2030	mittlerer jährlicher Zubau bis 2030
Ausbau- pfade nach EEG-Gesetz (2020)	685 TWh	100 GW	5,1 GW	71 GW	1,8 GW	20 GW	1,25
Fraunhofer ISE (2020)	700-780 TWh	155-199 GW	10,5-14,8 GW	119 GW	7,4-8,4 GW	25 GW	1,4-1,7 GW
Fraunhofer IEE (2018)	500-600 TWh	146,4 GW	9,3 GW	108,6 GW	5 GW	21,5 GW	1,4 GW
Gerhards et al. (2021)*	875 TWh	350 GW	30 GW	150 GW	9 GW		
Prognos et al. (2021)	643 TWh	150 GW	9,5 GW	80 GW	2,5 GW	25 GW	1,7 GW

* Die aufgeführten Zahlen für Windkraft beziehen sich auf Onshore und Offshore Windenergie in Summe.

Quelle: Eigene Darstellung DIW Econ.

fossile Energieträger				Preismechanismus und attraktive Alternativen gelingen (79)		
	67 %					
	Reduktion von Erdgas und Erdöl	Nicht thematisiert	Verzicht auf fossile Energieträger, sobald EE-Ausbau und -Infrastruktur es zulassen (8)	Abkehr von fossilen Energieträgern soll primär durch Preismechanismus und attraktive Alternativen gelingen (79)	Ausstieg aus Atom und Kohle soll ein Ausstieg aus der Verbrennung von fossilem Erdgas folgen (67); Konsum von umweltschädlichem Schweröl reduzieren: in Hoheitsgewässern der EU nur Fracht- und Kreuzfahrtschiffe mit Diesel oder umweltfreundlichen Antriebsarten einlassen (66); Energiecharta-Vertrag stoppen; Einführung eines Erdgasausstiegsgesetz mit verbindlichem Ausstiegspfad (67)	Neue Gaskraftwerke und Infrastruktur, die für Kohleausstieg gebraucht werden, darf es nur geben, wenn sie zwingend notwendig sind und bereits die Nutzung mit Wasserstoff ermöglichen; auch Erdgas soll perspektivisch reduziert werden (24); künftige Projekte zur Förderung von Erdöl und Erdgas abschließen und Förderung laufender Projekte reduzieren bzw. lfr. abschaffen (44)
31 %	33 %					
Ausbau der Stromnetze und Speicherkapazitäten	/	Förderung der Technologieentwicklung und -umsetzung für Energiespeicher, Umlagenbefreiung von gespeichertem Strom prüfen (43); Ausbau und Modernisierung der Stromnetze (44); Ausbau von Energiespeicherkapazitäten (44)	Richtige Entscheidungen treffen beim Aufbau von Speichertechnologien (9); mehr Tempo beim Ausbau der Stromnetze (9)	Flexible Erzeugungs- und Speichertechnologien können Beitrag zu Versorgungssicherheit leisten, wenn vermehrt oder vollständig auf EE gesetzt wird (79f.); Investition in Anlagen zur Herstellung von gut speicher- und transportierbaren Energieträgern, z.B. Photovoltaik oder Windkraftanlagen mit entsprechend angeschlossener Infrastruktur (80); Ausbau von Speichertechnologien für eine klimaneutrale Energiewirtschaft vorantreiben: Speicher als eigenständige	Dezentralisierte Energieversorgung mit Speichersystemen soll vorangebracht werden, dazu braucht es Netzausbau; Strom- und Wärmenetze müssen in öffentliche Hand überführt werden (69); Investoren verpflichten, den Standortgemeinden eine Beteiligung an neuen Energiespeichern anzubieten und somit Beteiligung an Erträgen ermöglichen (70); Verteilnetze und Verbraucher:innen mit intelligenter Technik ausstatten (15)	Sicherung kritischer Infrastruktur mit notstromfähigen Solaranlagen (15); Netzausbau beschleunigen und erneuerbaren Energien Vorrang im Netz einräumen; öffentlichen Einfluss auf Stromübertragungsnetze erhöhen, staatliche Anteile an Übertragungsnetzbetreibern erhöhen und in Bundesnetzgesellschaft in Bundeshand überführen (26); Förderung von verbundenen klimaneutralen Energiesystemen (Ziel: weg von Einzelbefeuern und hin zu verknüpften

14 %						
Dekarbonisierung der Wärmeversorgung und Ausbau der Wärmenetze	/	Technologische Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren, dazu gehören: Quartiersansätze, Ausbau und Modernisierung der Wärmenetze (44)	Investitionen in Wärmenetze und Quartierskonzepte (10)	Anreize zur Abwärmenutzung von Rechenzentren (31); Beschleunigung der Verfahren zum Ausbau der Wärmenetzes (60)	In dicht besiedelten Räumen Nutzung der Erdwärme durch vom Staat oder den Kommunen betriebene Erdwärmeanlagen (43); Strom- und Wärmenetze müssen in öffentliche Hand überführt werden (69); Abwärme von Rechenzentren verpflichtend zur Nah- und Fernwärmeversorgung einsetzen (101)	Ordnungsrechtliche Vorgaben zur Weitergabe und Nutzung von Abwärme (15); Dekarbonisierung der Fern- und Nahwärme: verknüpfte Systeme mit verschiedenen erneuerbaren Quellen: Abwärme, Geo- und Solarthermie; Einbindung der Industrie und Wirtschaft in die Wärmesysteme, besonders in städtischen Gebieten (27); verbindliche regionale Wärme- und Energie- sowie Quartiersplanungen für Kommunen; unterstützt durch das Förderprogramm Faire Wärme (28)
10 %						
Förderung der Sektorenkopplung	/	Finanzierung der Energiewende: EEG-Umlage abschaffen, Senkung regulatorischer Stromkosten sowie	EEG-Umlage in der bestehenden Form bis 2025 abschaffen und aus dem Bundeshaushalt finanzieren;	Energiebesteuerung drastisch absenken, EEG-Umlage abschaffen, Stromsteuer auf niedrigsten nach	EEG-Umlage und die Stromsteuer für private Verbraucher:innen	Senkung der EEG-Umlage (20); Reform des Energierechts: Weiterentwicklung des EEG von Förder- zu

8 %		Entlastungen im Bereich Wohnen (41, 43)	auch durch Einnahmen aus der CO ₂ -Bepreisung (10)	EU-Recht möglichen Satz absenken und schnellstmöglich streichen (59); Erneuerbare Energien marktwirtschaftlich ausbauen, d.h. wettbewerbsfähig machen durch Abbau Bürokratie im Energierecht, Senkung Stromsteuer auf EU-Mindestmaß und schrittweise Abschaffung EEG-Umlage (59)	senken; Förderung der EE über den Bundeshaushalt gestalten (71)	Absicherungsinstrument des EE-Ausbaus (26); Umfassende Steuer- und Abgabenreform zur Förderung der Sektorenkoppelung (15); Unterstützung Sektorenkopplung durch Stärkung der systemdienlichen Nutzung von erneuerbarem Strom und durch Berücksichtigung regionale Unterschiede (25)
						
Ausbau der Wasserstofftechnologie	Herstellung und Anwendung	Blauer Wasserstoff als Brückentechnologie (44, 45); Aufbau eines starken europäischen Heimatmarktes für nachhaltige Wasserstofftechnologien zur Förderung von Industrie und Schaffung von Anwendungsmöglichkeiten (45)	Einsatz von sauberem Wasserstoff, wo eine direkte Elektrifizierung nicht möglich ist (Stahl, CO ₂ -armer PKW-, LKW-, Schiffs- und Flugverkehr) (9); bis 2030 soll Deutschland zum Leitmarkt für Wasserstofftechnologien werden (10); mehr Investitionen in den Ausbau von Wasserstoffleitungen; Planungen für den Aufbau einer nachhaltigen Infrastruktur müssen über das Jahr 2025 gehen (9)	Ersetzen von fossilen Energieträgern durch CO ₂ -neutralen Wasserstoff in der Industrie, dem Verkehr und dem Heizen von Gebäuden; Ergänzung des grünen Wasserstoffs durch "blauen" und "türkisen" Wasserstoff aus Erdgas, bei dessen Herstellung der enthaltene Kohlenstoff gespeichert werden kann (80)	Wasserstoff und Folgeprodukte in Zukunft nur auf Basis von Ökostrom gewinnen und ausschließlich dort einsetzen, wo keine effizienteren Alternativen zur Verfügung stehen (72)	Nutzbarmachen von Erzeugungsspitzen durch Speicher und Produktion von Wärme oder grünen Wasserstoff (15); Wasserstoff primär in Industrie, Schifffahrt oder beim Flugverkehr einsetzen und wenn möglich Strom über Batterien oder Wärmepumpen nutzen (25)
						
	Investitionen in Forschung, Entwicklung und Infrastruktur	Innovationsförderung, Wasserstoffstrategie und -forschungszentren; Infrastrukturaus- und -umbau; europäische/internationale Kooperation (Import) (44, 45)	Förderung von Forschung und Innovation bei Wasserstoff (21)	Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe neben Strom als zweite Säule des zukünftigen Energiesystems => Hochlauf der Wasserwirtschaft schnellstmöglich vorantreiben (80); europäische Wasserstoffunion für gemeinsame Strategie	Nicht thematisiert	Durch Marktanreize und Förderprogramme Kapazitäten zur Wasserstoffherstellung in Deutschland schaffen (25); Infrastruktur für vorübergehende (grüne) Wasserstoffimporte etablieren (25)

7 %	33 %			zum Import klimaneutraler Gase und Kraftstoffe (80) 		
-----	------	---	--	---	---	---

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Tabelle 13: Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Industrie¹⁷

Handlungsfeld	Kriterium	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Dekarbonisierung der industriellen Fertigung und Produktion	Finanzielle Unterstützung	CCfD als wichtiges Instrument, um Unternehmen beim Klimaschutz zu unterstützen (42) 41 % 	Umstieg auf klimaschonende Produktionsprozesse durch direkte Investitionsförderung (10); höhere Kosten von klimaschonenden Technologien ausgleichen, dazu eine Anpassung des Beihilferechts (21); Schlüsselindustrien auf ihrem Weg zur Klimaneutralität unterstützen und konkrete Transformationsziele entwickeln und fördern (10) 	<i>Nicht thematisiert</i> 	Klimaneutrale Industrieproduktion bis 2035 (60); ökologischer Umbau in der Industrie durch staatlichen Industrie-Transformationsfonds über 20 Milliarden Euro pro Jahr (12) 	Investitionszuschüsse, degressive Abschreibungen, CCfD; Förderung von Pilotanlagen für noch nicht marktreife emissionsarme Technologien (63); gezielte Investitionen insbesondere in Industrie zur Herstellung von EE-Anlagen (z.B. Solarindustrie) (65); energieintensive Industrien sollen zum Technologievorreiter bei der Entwicklung klimaneutraler Prozesse werden (62); Maschinenbau soll beim weltweiten Einsatz grüner Technologien eine Schlüsselrolle einnehmen (62) 
	Rahmenbedingungen und Begleitung der Transformation	Wettbewerbsfähiger Industriestrompreis (43); Einsatz von Wasserstoff in der klimaneutralen Stahl- und Zementindustrie (44); Bundesverwaltung wird Handeln und Beschaffung an Nachhaltigkeitsindikatoren ausrichten (105)	Langfristige Industriestrategie ergänzend zum EU Green Deal; konkrete Transformationsziele für Schlüsselindustrien entwickeln und fördern; wettbewerbsfähiger Industriestrompreis (10); regionale Transformationscluster für die Automobilindustrie (12); Bund wird bis 2030 schrittweise immer mehr und ab 2030 ausschließlich klimaneutrale Grundmaterialien für Bauten beschaffen (10); öffentliche Beschaffung so ausrichten, dass sie	Ersetzen fossiler Brennstoffe in der Industrie durch CO ₂ -neutralen Wasserstoff und synthetische Kraftstoffe (80)	Für die öffentliche Beschaffung müssen strenge sozialökologische Vorgaben gelten (101)	Öffentliche Beschaffung konsequent auf die ressourcenschonendsten und sozial verträglichsten Produkte und Dienstleistungen ausrichten (16); Standards für neue Kreislaufwirtschaft und klimaneutrale Produkte sowie Dekarbonisierung in Automobil- und Stahlbranche setzen; Abbau der Hürden bei der grünen Eigenstromversorgung und zunehmender Einsatz von grünem Wasserstoff; Quoten für den Anteil CO ₂ -neutraler Grundstoffe;

¹⁷ Die Zahlen hinter den Aussagen der Parteien in Tabelle 12 bis 17 geben die Seitenzahl(en) aus dem jeweiligen Wahlprogramm an, auf der die Aussage zu finden ist.

	41 %					
	Einsatz von CCS- und CCU-	Gemeinsam mit europäischen Partnern Möglichkeiten für CCS sichern und fördern, dazu sind intakte Kohlenstoffkreisläufe (CCU), die Technologien zur feststofflichen Speicherung (CCUS) und der Aufbau einer CO ₂ -Infrastruktur erforderlich (42); Forschung, Entwicklung und Pilotprojekte unterstützen, damit unvermeidbare Prozessemissionen über negative Emissionen ausgeglichen werden können (41)	<i>Nicht thematisiert</i>	CCS und CDR werden als große Chance gesehen: eigenes Kohlenstoffkreislaufwirtschafts- und Speichergesetz schaffen; Nutzen von Biomasse zur Speicherung von CO ₂ ; für Entnahme oder Bindung von CO ₂ aus der Atmosphäre sollen Zertifikate ausgegeben werden, die am Markt handelbar sind; frühzeitige Erkundung und Erschließung von CO ₂ -Speicherstätten (60)	Setzen sich für ein Verbot von CCS ein (71)	<i>Nicht thematisiert</i>
67 %	18 %					
Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeffizienz	/	Rohstoffsicherungsstrategie und Einsatz von Rezyklaten fördern (verbindlichen Einsatz prüfen) (45); Bauen mit Holz und Recyclingmaterial voranbringen (124); Forschung zu Re-Oil-Verfahren unterstützen, chemisches Recycling fördern (46); Investitionen in Energieeffizienz zur CO ₂ -Reduktion sollen steuerlich besser abgesetzt werden können. Durch Klimaeffizienzreform das Klimapaket aufbauen und	Wirtschaft zur Kreislaufwirtschaft umbauen; Recycling und Rohstoffsicherungskonzept erarbeiten; Markt für umweltfreundliche Ausgangsmaterialien schaffen (10); Energieeffizienz erhöhen durch die Weiterentwicklung der Energieeffizienzziele und -standards (9)	Technologieoffenes Recycling ermöglichen; chemisches Recycling als gleichwertige Möglichkeit des Recyclings von Verpackungen zulassen; Ziel ist es, eine EU-weite Kreislaufwirtschaft aufzubauen (25)	Regionale Wirtschaftskreisläufe fördern, eine Ressourcenverbrauchsabgabe für Primärrohstoffe und Einwegprodukte einführen; Ökodesignvorgaben für Produkte erweitern; Mwst. für Reparatur und Demontage auf 7 % senken (77); Einführung eines Pfandsystems für Batterien und Elektrogeräte (101); Energieeffizienzfonds zur Unterstützung des Umstiegs	Neue Rohstoffpolitik, die Einsatz von Primärrohstoffen reduziert, fossile durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt und globale Rohstoffgewinne an hohe Transparenz-, Sozial- und Umweltstandards bindet; bis 2050 keinen Müll mehr produzieren, dafür mehr Jobs in neuer europäischer Reparatur- und Recyclingindustrie; verbindliche Herstellerpflichtungen, Recyclingquoten, Steuer- und

33 %		energiebezogene Steuern, Umlagen und Entgelte stärker auf CO ₂ -Ausstoß ausrichten (41)			auf eine effiziente Wirtschaftsweise (71)	Abgaberegulungen sowie Normen, Standards und Förderprogramme, um Recycling zu stärken (65); verbindliche Designvorhaben bei Elektrogeräten, Label für Lebensdauer von Geräten und Verfügbarkeit von Ersatzteilen und Softwareupdates, Verdopplung der Gewährleistungsfristen, Erweiterung der Beweislastumkehr, reduzierte MwSt. auf Reparaturleistungen (204)
						

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Tabelle 14: Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Verkehr¹⁸

Handlungsfeld	Kriterium	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Emissionsreduktion im Individualverkehr	Reduktion Emissionen Verbrenner	Fahrplan für Umstieg in emissionsfreie Mobilität (48); Ablehnung Dieselfahrverbot und Tempolimit (49)	Tempolimit von 130 km/h auf Autobahnen (12)	Ausweitung des CO ₂ -Emissionshandels auf gesamten Verkehrssektor (28); Zulassung von E-Fuels (61); Ablehnung von Tempolimits, Diesel- und Motorradfahrverboten sowie des Verbotes von Verbrennungsmotoren (26)	Forderung nach weitgehend autofreier Innenstadt (63); Stopp des Neu- und Ausbaus von Autobahnen; Umwandlung der Pendlerpau-schale in sozial gerechtes Mobilitätsgeld (64); Tempolimits: 120 km/h auf Autobahnen, 80 km/h auf Landstraßen und 30 km/h innerorts; Werbeverbot für PKW mit CO ₂ -Emissionen, die über dem jeweils aktuellen EU-Zielwert liegen; keine Kaufprämie für Autos, Anschaffung rein gewerblich genutzter Fahrzeuge kann in Ausnahmefällen subventioniert werden; Ausstieg aus fossilen Verbrennungsmotoren bis 2030, keine Neuzulassung von Verbrennungsmotoren ab 2030 (65)	Abbau der Dieselsubventionen, sozial-ökologische Umgestaltung der Dienstwagenbesteuerung, bis 2030 sollen europäische CO ₂ -Flottengrenzwerte und ansteigende nationale E-PKW-Quote implementiert werden (34); Tempolimits: 30 km/h in Ortschaften (50 km/h nur in Ausnahmen) und 130 km/h auf Autobahnen (bei Bedarf, 120 km/h) (33)
	Ausbau E-Mobilität	Vergünstigungen für Fahrdienstleister bei Umstellung auf Elektromobilität; Ausbau Ladeinfrastruktur: Erreichbarkeit von Schnellladesäulen innerhalb von 10 Minuten, Ladeinfrastruktur in allen gewerblichen und öffentlichen Neubauten und Parkhäusern (49)	Bis 2030 mindestens 15 Mio. E-PKW; Ausbau Ladeinfrastruktur vierteljährlich evaluieren; mit Versorgungsaufgaben und staatlichem Ausbau flächendeckende Versorgung herstellen (12)	Keine Kaufprämie für E-PKW; Ausbau von Schnellladesäulen und interoperablen Bezahlstrukturen für E-Mobilität (28)	E-Mobilität darf nicht durch Rückkehr zur Atomkraft mit Strom versorgt werden (65)	Ab 2030 ausschließlich Zulassung von emissionsfreien Autos; 15 Mio. mehr E-PKW bis 2030 (34); für Individualverkehr: Zielbild E-Auto in Kombination mit Solaranlagen, Stromspeicher und Wandladestation (36)

¹⁸ Die Zahlen hinter den Aussagen der Parteien in Tabelle 12 bis 17 geben die Seitenzahl(en) aus dem jeweiligen Wahlprogramm an, auf der die Aussage zu finden ist.

41 %	50 %					
Modal Shift im Personenverkehr	Preis	Nicht thematisiert	ÖPNV-Modellprojekte: 365-Euro-Ticket und ticketfreier Nahverkehr (11); Bahnfahren günstiger als Fliegen	Nicht thematisiert	Senkung der Ticketpreise im ÖPNV bis zum Nulltarif (12); Verdopplung der Nutzerzahlen des ÖPNV bis 2030 (62); mindestens Halbierung der Trassenpreise für Personenverkehr, damit Bahnfahren billiger werden kann (64)	Attraktiven, innovativen und vollständig barrierefreien ÖPNV (31); Sprinter- und Nachtzüge, die europäische Metropolen bezahlbar miteinander verbinden; deutliche Senkung der Trassenpreise, um Anreize für Verkehrsverlagerungen auf die Schiene zu verstärken; Verlagerung von Straßen- und Flugverkehr auf die Schiene; bezahlbares Bahnfahren, kostenloses Bahnfahren für Freiwilligendienstleistende (30); Kerosinsteuer für innerdeutsche Flüge (38); Bezuschussung von Job- und Lastenrädern sowie S-Pedelecs (32); Umweltschädliche Subventionen und fortlaufende Finanzhilfen für Flughäfen beenden (38);
	50 %					
	Angebot	ÖPNV: flächendeckendes Grundangebot, Mobilitätsplattformen (130, 131); Bahnstrecken ausbauen und Deutschlandtakt realisieren (48, 130); Nationalen Radverkehrsplan umsetzen und weiterentwickeln (130)	ÖPNV: wohnortsnaher Anschluss, Mobilitätsstationen; Bahnstrecken ausbauen und elektrifizieren (bis 2030 mind. 75 %), Großstädte ans Fernverkehrsnetz anschließen, innereuropäische Schnell- und Nachtzüge; Förderprogramm und Änderung Straßenverkehrsrecht für mehr Fläche für ÖPNV, Radfahrer und Fußgänger; Austauschprogramm für Elektrifizierung der Bus- und Bahnflotten (11)	Verbesserung des ÖPNV (61); mehr sichere Radwege und Radfahrstreifen (29)	Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs, Erhöhung des Takt und Verbesserung des Service (12); öffentliches Mobilitätsangebot im Mittelpunkt der Verkehrswende; bessere Bedingungen für Fußgänger und Radfahrer (62); flächendeckendes bundesweites Radverkehrsnetz; Schaffung von Radschnellwegen mit grüner Welle (63); Elektrifizierung aller Bahnstrecken oder Nutzung alternativer und nachhaltiger Antriebstechnologien (64)	Effektivere Nutzung von PKW durch Digitalisierung, autonomes Fahren und Stärkung neuer Mobilitätsdienstleistungen: mehr Mobilität bei weniger Verkehr (34); intermodalen öffentlichen Verkehr (Bahn, Fahrrad, Bus) erleichtern, Steigerung der Mitnahmemöglichkeiten von Fahrrädern im Zug (30); Verdopplung der Fahrgastzahlen im ÖPNV und der Anzahl der Wege mit Rad und zu Fuß bis 2030; lückenloses Fahrradnetz in ganz Deutschland mit Anschlüssen an Grenzregionen (31); Erhöhung der

						Pro-Kopf-Investitionen für Radinfrastruktur; mehr Bundesförderung und Beratungsangebote für Ausbau und Modernisierung der Radinfrastruktur; Schaffung eines Kompetenzzentrums Radverkehr; Reformierung des Straßenverkehrsrechts, um Radverkehr besser zu schützen; nationale Fußmobilitätsstrategie, um Barrierefreiheit, Verkehrssicherheit und mehr Aufenthaltsqualität zu schaffen (32); verkehrsberuhigte oder autofreie Innenstädte, temporäre Umgestaltung der Straßen in Pop-Up-Bikelandes; bessere Möglichkeiten zur Gestaltung von Fahrradwegen und zur Umwidmung von Auto- in Fahrradparkplätze (37); Weiterentwicklung des Deutschlandtakts; mehr und attraktivere Mobilitätsangebote durch resiliente und besser aufeinander abgestimmte Bahnangebote in Stadt und Land (29); Anbindung der Großstädte an den Fernverkehr, Verdichtung der Takte im Regionalverkehr, Zugverkehr mehr in die Fläche bringen; Effizienz- und Transparenzsteigerung der Deutschen Bahn (30); Umschichtung der Mittel für Straßenneu- und -ausbau zugunsten der Sanierung maroder Infrastruktur und des Ausbaus der Schienen- und Radwegeinfrastruktur (35); Kurzstreckenflüge verringern und bis 2030 überflüssig machen; Reduktion der Zahl der
--	--	--	--	--	--	---

41 %	50 %					Mittel- und Langstreckenflüge; nachhaltiges, zukunftsfähiges und langfristig von fossilen Treibstoffen unabhängiges Fliegen durch Emissionshandel, Förderung moderner Flugzeugtechnologien (37); Erhöhung der Beimischungsquote zum Ersatz von Kerosin durch strombasierte Kraftstoffe auf mind. 10 % bis 2030 und einen weiteren Anstieg im Folgejahrzehnt (37f.); kein weiterer Ausbau der Fluginfrastruktur; neue Entwicklungen im Flugverkehr (z.B. Drohnen) nur dann, wenn sie einen Beitrag zur nachhaltigen Mobilitätswende leisten (38)
Modal Shift im Güterverkehr	Preis	Trassenpreise reduzieren (48); synthetische Kraftstoffe im Schwerlastverkehr (49)	Güterverkehr auf Binnenschifffahrt verlagern; Forschung zur Wasserstoff-Brennstoffzelle im Schwerlastverkehr; Kostennachteile der Schiene verringern (12)	Mehr Güter auf der Schiene transportieren; niedrigere Trassenpreise für Nutzung der Schienenwege (26)	Güterverkehr auch unter 300 km Entfernung wieder auf die Schiene (64); Ausweitung und Erhöhung der LKW-Maut (66)	Verlagerung des Güterverkehrs von der Straße auf die Schiene; CO ₂ -orientierte Maut für LKW, um LKW-Verkehr zu reduzieren (38)
	Angebot	Mehr Fördergelder für Ausbau des Schienengüterverkehrs und innovative Technologien (48)	Kapazitätsausbau des Schienennetzes (12)	Nicht thematisiert	Entlastung des Lieferverkehrs in den Innenstädten: Förderung der Anschaffung von E-Lastenfahrern wie Kombibussen oder Straßenbahnen, die auch Pakete transportieren (66)	Multimodalen Gütertransport (Straße, Schiene und Wasser) erüchtigen und Industrie und Gewerbe an Schiene anschließen; Förderung von Investitionen in moderne Güterverkehrstechnik, intermodale Güterverkehrszentren und Umschlagsterminals für den kombinierten Verkehr; CO ₂ -Flottengrenzwerte und Quoten (38); städtische Logistik: Einsatz von Lastenrädern

18 %	50 %					und Cargo-Trams sowie neue Verteilkonzepte wie Cityhubs und Güterbeförderung auf der letzten Meile per Konzession (39) 
------	------	---	--	---	---	---

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Tabelle 15: Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Gebäude¹⁹

Handlungsfeld	Kriterium	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Sanierung und Modernisierung des Bestands	/	Reformen zur Förderung der energetischen Sanierung von Bestandsgebäuden: KfW, Steuer, Abschreibung (44); schrittweises Sanieren fördern (125); Potenzial von Aufstockung von Gebäuden ausschöpfen (124); Steuerförderung der Gebäudesanierung auf vermietete Immobilien und auf Gewerbeimmobilien ausdehnen (44); Verbesserung der steuerlichen Förderung der energetischen Sanierung, insbesondere von Betriebsgebäuden und von vermieteten Wohnungen (125)	Richtige Entscheidungen treffen bei der Modernisierung von Wohngebäuden, Fabriken, Schulen (9)	<i>Nicht thematisiert</i>	Verdreifachung der Sanierungsquote; Sofortprogramm zur Erneuerung von Siedlungsbauten der Nachkriegszeit: Aufstockung der bereits laufenden Programme der KfW um mindestens 10 Mrd. Euro jährlich und zusätzliches Bereitstellen von 5 Mrd. Euro pro Jahr; Klimacheck aller Gebäude bis 2025, klimaneutraler Gebäudebestand bis 2035 (42)	Verdopplung der Sanierungsquote; öffentliche Hand bei eigenen Gebäuden als Vorbild für Sanierungen; Weiterentwicklung der KfW-Förderprogramme, z.B. zur Verwendung nachhaltiger Baustoffe (27); Gebäudebestand nach Sanierung mindestens auf KfW 55-Standard (25); Einsatz von serieller Sanierung; Sanierungsfahrplan bei Eigentümerwechsel (27)

¹⁹ Die Zahlen hinter den Aussagen der Parteien in Tabelle 12 bis 17 geben die Seitenzahl(en) aus dem jeweiligen Wahlprogramm an, auf der die Aussage zu finden ist.

41 %						
Wärme, Heizen und Energieeffizienz	/	Setzen auf technologische Weiterentwicklung von Produkten und Verfahren, dazu gehören: Wärmeeffizienz, energetische Baustandards, Digitalisierung und Betriebsoptimierungen (44), Mieterstrom voranbringen (125)	Bis 2030 werden 5 Mio. Häuser über innovative Heiz- und Energiesysteme versorgt (10), Mieterstrom stärken, Beteiligungsmodelle an EE-Anlagen ausweiten (9, 10)	Nicht thematisiert	Mithilfe von Stufenplänen über zu erreichende Energieeffizienzniveaus soll klimaneutraler Gebäudebestand bis 2035 garantiert werden (42); Mieterstromkonzepte unterstützen (70)	Energieeffizienz und -sparsamkeit, z.B. durch gut gedämmte Gebäude, verbrauchsarme Autos, effiziente Gewerbe- und Industrieprozesse und Weitergabe und Nutzung von Abwärme (15); dazu ordnungsrechtliche Vorgaben; bei Heizungsaustausch im Bestand sollten wo möglich ausschließlich erneuerbare Wärmequellen zum Einsatz kommen; hierfür Implementierung eines Investitionsprogramms für 2 Mio. Wärmepumpen bis 2025 (27); durch Drittelmodell Kosten für klimafreundliche Modernisierungen fair zwischen Vermietern, Staat und Mietern aufteilen & Modernisierungsumlage strikt begrenzen (27); Mieterstrom vereinfachen, Förderung von Mieterstromprojekten (22)
41 %						
Neubauten	Energieeffizienz	Nicht thematisiert	Nicht thematisiert	Nicht thematisiert	Erhöhung des Neubaustandards auf KfW 40 (42); Solarpflicht für Neubauten sowie für Bestandsbauten nach umfassender Dachsanierung und wenn technische Eignung besteht (70); Ökobilanz für Neubauprojekte (43)	Verbindliche Klimaschutzstandards beim Neubau (KfW 40) (25); Solar-dächer als Standard bei Neubauten und perspektivisch auch im Bestand (22)
	67 %					

18 %	Flächeneffizienz	"Traum vom Eigenheim", wird keine Politik gegen Einfamilienhäuser geben (77)	Gemeinwohlorientierte Bodenpolitik, Förderung des Erwerbs von Bestandsimmobilien und die Auffüllung von Leerstand in Ortskernen (37)	Förderung von Wohneigentum inklusive einer Mobilisierung neuer Flächen und Böden (84)	Flächensparendes und ökologisches Bauen soll in den Fokus gerückt werden (45)	Einsatz für flächensparendes Wohnen: bestehenden Wohnraum besser nutzen (132), Gebäude-Ressourcen-Gesetz (25); Reduktion des Flächenverbrauchs bei der Siedlungsentwicklung: rechtliche Vorgaben und Anreize sollen den Vorrang der Innenentwicklung und flächensparendes Bauen realisieren; Renaturierung versiegelter Flächen, es soll künftig mehr hoch als breit gebaut werden und Verkehrsflächen reduziert werden; Flächen, die zusätzlich noch versiegelt werden, müssen durch eine ortsnahe Entsiegelung kompensiert werden: Flächenkreislaufwirtschaft, ohne Nettoverbrauch an Boden (135)
	33 %	○○○○○	●○○○○	○○○○○	●●○○○	●●●●○

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

Tabelle 16: Aussagen und Bewertungen der Kriterien im Sektor Landwirtschaft²⁰

Handlungsfeld	Kriterium	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Einsatz von Düngemitteln 67 %	/	Ökolandbau verlässlich fördern (52) 	Einsatz von Düngern reduzieren (52) 	<i>Nicht thematisiert</i> 	Ökolandbau auf mind. 25 % der Agrarfläche bis 2030 ausbauen (72); Förder- und Weiterbildungsprogramm für Vermittlung von Wissen über sozial-ökologische Agrarwende (73) 	Ziel sind 30 % Ökolandbau bis 2030 (48); Flächenbindung des Düngemittleinsatzes (43) 
Tierhaltung 33 %	/	Erprobung von emissionsarmen Modellställen (51) 	<i>Nicht thematisiert</i> 	<i>Nicht thematisiert</i> 	Umbau zu einer klimagerechten Tierhaltung soll eingeleitet werden (73) 	Obergrenze für Tierhaltung pro Stall und bestimmte Fläche; Förderung von Weidetierhaltung zur ökologisch wertvollen Erhaltung und Nutzung von Grünland (54) 

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).

²⁰ Die Zahlen hinter den Aussagen der Parteien in Tabelle 12 bis 17 geben die Seitenzahl(en) aus dem jeweiligen Wahlprogramm an, auf der die Aussage zu finden ist.

Tabelle 17: Aussagen und Bewertungen der Kriterien für die sektorübergreifenden Klimaschutzinstrumente²¹

Handlungsfeld	Kriterium	CDU/CSU	SPD	FDP	Die Linke	Bündnis 90/Die Grünen
Natürliche Senken	/	Land- und Forstwirtschaft finanziell für CO ₂ -Speicherung entlohnen (46, 52); Paket zur Wiederbewaldung auch für Kleinwaldbesitzern zugänglich machen (46)	Keine Klimaneutralität ohne CO ₂ -Senken; Schutz bestehender Moore, Wiedervernässung trockengelegter Moore und Klimawandelanpassung der Wälder (52)	Berücksichtigung, Schutz und Stärkung von Algenwäldern, Seegraswiesen und Phytoplankton, um CO ₂ zu speichern; Aufforstungen und Wiedervernässung von Mooren zur Bindung von CO ₂ (59); Erhalten von Waldökosystemen und Mooren, z.B. durch Einbeziehung der CO ₂ -Bindung in Emissionshandel (59)	Erhaltung des Waldes als CO ₂ -Senke; naturnahe Waldbewirtschaftung, die auf Mischwälder mit vielfältiger Altersstruktur und europäischen Baumarten setzt (75); Förderung von Senken, z.B. durch Moor- und Forstmanagement (71)	Entwässerung von Moorstandorten stoppen (40); Renaturierung von Flüssen und Wiedervernässung von Mooren (42); Ende der Torfnutzung und strenger Schutz der intakten Moore (43)
Bonuspunkte Senken		0,14	0,20	0,20	0,20	0,20
Internalisierung der externen Effekte von CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Bepreisung	Aufwuchspfad der CO ₂ -Bepreisung straffen und Mehrbelastung kompensieren; nationalen Emissionshandel in das EU-ETS überführen (41); Marktverzerrungen im Rahmen der CO ₂ -Bepreisung sollen vermieden werden (53)	Ansteigen des CO ₂ -Preises mit Ausgleichsmaßnahmen begleiten: Pro-Kopf-Bonus prüfen (10)	Ausweitung des europaweiten CO ₂ -Emissionshandels auf alle Sektoren; Implementierung eines jährlich sinkenden CO ₂ -Limits im Emissionshandel, der zur Erreichung der Klimaziele beiträgt (58); negative Emissionen in EU-ETS aufnehmen: pro Tonne gebundenes CO ₂ erhält man ein handelbares Zertifikat (60)	Ablehnung des Emissionshandels als Leitinstrument im Klimaschutz, stattdessen primär verbindliche Klimaziele und Emissionsgrenzen sowie Vorgaben für Konzerne (68)	Erhöhung des CO ₂ -Preises auf 60 Euro im Jahr 2023, danach stetiger Anstieg (20); Reduktion der Emissionszertifikate und Löschung überflüssiger Zertifikate im EU-ETS vom Markt (19)
67 %						

²¹ Die Zahlen hinter den Aussagen der Parteien in Tabelle 12 bis 17 geben die Seitenzahl(en) aus dem jeweiligen Wahlprogramm an, auf der die Aussage zu finden ist.

Globale Perspektive auf den Klimaschutz	Internationale CO ₂ -Bepreisung und Schutz vor Carbon Leakage	Langfristig globalen Emissionshandel etablieren (15), darin: angepasste Preise (42); gemeinsam mit europäischen Partnern einen WTO-konformen CBAM einführen (42); Carbon Leakage verhindern (41)	Verlagerung von Produktion und Emissionen ins Ausland durch maßgeschneiderte Instrumente unattraktiver machen (10)	Ziel ist ein über den EU ETS hinaus international einheitlicher CO ₂ -Preis (58); WTO-konforme Mechanismen zum Schutz vor Carbon Leakage entwickeln; Einbeziehung der Partner in den EU-ETS ist anderen Maßnahmen zum Schutz vor Carbon Leakage vorzuziehen (59)	Europäischer CO ₂ -Grenzausgleichsmechanismus, der den Import CO ₂ -intensiver Produkte bepreist, um Carbon Leakage zu verhindern (61)	Europäischen Grenzausgleich von CO ₂ -Kosten über die EU-Kommission implementieren (81)
33 %	67 %					
	Internationale Klimaschutzbemühungen	Entwicklungsländern im Rahmen der internationalen Klimafinanzierung bei Anpassung und Umweltschutz durch Wissenstransfer helfen, enge Klimapartnerschaften; Möglichkeit schaffen, sich Emissionsminderungen durch Klimaschutzprojekte im Ausland auf nationale Klimaziele anrechnen zu lassen (15); EU-Klimaaußenbeauftragter zur Stärkung und Bündelung der EU-Klimaaußenpolitik (21); international höhere Standards und angepasste Preise (42)	Handel mit nachhaltigen Gütern international besser fördern (56); Unterstützung von Entwicklungsländern bei der Klimafolgenanpassung und nachhaltigen Entwicklung (61); UN-Nachhaltigkeitsziele in das WTO-Regelwerk einbeziehen und ihre Durchsetzung verbessern (62)	Möglichkeit schaffen, Projekte zum Klimaschutz in anderen Staaten zu finanzieren und die entsprechenden Treibhausgasreduktionen auf die eigenen Ziele anzurechnen (59)	UN-Kompensationsfonds für die Folgen von Klimawandel und Kolonialismus; jährlich steigende Klimafinanztransfers; keine Wasserstoffimporte aus Entwicklungsländern, solange diesen ihren Eigenbedarf nicht aus Ökostrom decken können (143)	Ende der Öl- und Gasförderung in Nord- und Ostsee international vereinbaren (44); international verbindliche Transformationsquote; 10 Mrd. Euro zur internationalen Klimafinanzierung; Klimapartnerschaften mit Ländern des globalen Südens zum Ausbau der EE und der Klimafolgenanpassung (221); Stärken der personellen und finanziellen Mittel für klimagerechte Diplomatie und Politik; internationalen Fonds für Klimaanpassung und Klimaschutz besser ausstatten und weiterer Fonds zum Ausgleich von Schäden und Verlusten (222)
	33 %					
Verrechnungsfaktor sektorübergreifender Politikelemente		0,9	0,82	0,94	0,81	0,93

Quelle: Eigene Darstellung basierend auf CDU/CSU (2021), SPD (2021), FDP (2021), Die Linke (2021) und Bündnis 90/Die Grünen (2021).