

Karen Pittel

Umsetzung der Klimaziele effizient gestalten

DIE AGENDA AUF EINEN BLICK

Zeit zum Ausruhen ist für die Bundespolitik nach der Verabschiedung des Bundesklimaschutzgesetzes Ende Juni 2021 nicht. Im Gegenteil, die größten Herausforderungen stehen erst an. Für alle volkswirtschaftlichen Sektoren ist unklar, wie die teils massiven Zielerhöhungen erreicht werden sollen. Auch die Wahlprogramme lassen nicht darauf schließen, dass die Parteien bereits kurz nach der Wahl einen Masterplan vorlegen können. In zwei Feldern müssen besonders schnell grundsätzliche Entscheidungen getroffen werden – der CO₂-Bepreisung und dem Ausbau erneuerbarer Energien. Ohne ein starkes Leitinstrument werden die fundamentalen Signale fehlen, um die Dekarbonisierung in allen Sektoren voranzutreiben. Ohne die Verfügbarkeit und Marktintegration stark steigender Mengen erneuerbarer Energie kann der Wegfall fossiler Energieträger in Sektoren wie Verkehr und Industrie nicht kompensiert werden. Der massive Investitionsbedarf in allen Sektoren kann nur bewältigt werden, wenn der Umbau der Wirtschaft möglichst effizient vorangetrieben wird. Das neue Klimaschutzgesetz ist allerdings nur beschränkt geeignet, die notwendigen Markt- und Innovationsdynamiken zu fördern. Sollte es im Laufe der Legislaturperiode zu einer weiteren Reform des Gesetzes kommen, z.B. um unionsrechtliche Rahmenbedingungen konsequent abzubilden, könnte hier nachgebessert werden.

Die deutsche Politik steht nach der im Juni 2021 verabschiedeten Reform des Bundesklimaschutzgesetzes vor der Herausforderung, Anpassungen der energie- und klimapolitischen Maßnahmen vorzunehmen, um den neuen Vorgaben und Zielen Genüge zu tun. Da die Vorgaben des deutschen Klimaschutzprogramms schon nicht ausreichen, um die bisherigen Klimaziele für 2030 zu erreichen (UBA 2020), muss dies notwendigerweise mit einer Stärkung der klimapolitischen Signale einhergehen. Gleichzeitig sind zukünftige Finanzierungsspielräume für finanzielle Förderung aufgrund der Corona-Pandemie enger geworden. Sollen die mit-



Prof. Dr. Karen Pittel

leitet das ifo Zentrum für Energie, Klima und Ressourcen und ist Professorin für Volkswirtschaftslehre an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

tel- und langfristigen Klimaziele auf europäischer und deutscher Ebene erreicht werden, müssen entsprechend konsequent Rahmenbedingungen geschaffen werden, die Emissionsreduktionen effizient fördern. Dabei sollte die Kraft der Märkte systematisch für eine klimaneutrale Transformation genutzt werden. Direkte staatliche Förderung sollte sich auf Bereiche konzentrieren, die einen Wandel strukturell fördern.

REFORM DES DEUTSCHEN KLIMASCHUTZGESETZES

Unter dem Druck der bevorstehenden Bundestagswahl hat die Politik nach dem Verfassungsgerichtsbeschluss zur partiellen Verfassungswidrigkeit des Klimaschutzgesetzes extrem schnell reagiert und das Klimaschutzgesetz (KSG) reformiert. Die Geschwindigkeit der Überarbeitung und Verabschiedung weckte Erinnerungen an den überhasteten Beschluss zum Atomausstieg nach der Katastrophe von Fukushima.

Wie vom Verfassungsgericht eingefordert, sieht das neue Gesetz konkrete Zwischenziele für die Emissionsminderungen zwischen 2030 und 2050 vor. Allerdings ging die Politik weit über die Forderungen des Gerichts hinaus. So sind nicht nur Zwischenziele im Fünfjahresrhythmus festgelegt, sondern auch jährliche Ziele für 2031 bis 2040. Dieser starre Rahmen ist nur schwer mit einer aus ökonomischer Sicht effizienten Klimapolitik vereinbar (Hagen und Pittel 2021). Signale aus der Bundespolitik lassen jedoch vermuten, dass es in absehbarer Zukunft zu einer zweiten Revision des Gesetzes kommen könnte.

Trotz der vom Verfassungsgericht eingeforderten Verhältnismäßigkeit der intertemporalen Verteilung klimapolitischer Lasten liegt der Reform des KSG keine Analyse der Verteilungswirkungen zugrunde. Insbesondere bleibt völlig unklar, welche Implikationen das Vorziehen der Klimaneutralität auf 2045 hat. Das Bundesverfassungsgericht hat dem Gesetzgeber bis Dezember 2022 Zeit gegeben, um das Gesetz zu reformieren. Eine simultane Anpassung der Ziele, Ausarbeitung der erforderlichen Maßnahmen und Abschätzung der Implikationen für zukünftige Generationen wäre also durchaus möglich gewesen.

TRADE-OFF ZWISCHEN FLEXIBILITÄT UND STARRHEIT DER ZWISCHENZIELE

Das Bundesverfassungsgericht fordert in seinem Beschluss eine Verbesserung der Planungssicherheit,

um hinreichenden Entwicklungsdruck zu erzeugen und Orientierung zu geben (Bundesverfassungsgericht 2021). Diese Forderung greift auf, dass langfristige Investitionen in Klimaschutzmaßnahmen nicht vom heutigen Niveau der Klimapolitik, sondern von Erwartungen über deren zukünftige Entwicklung abhängen. Fehlen rechtzeitige und starke klimapolitische Signale, besteht die Gefahr, dass Forschung und Entwicklung sowie Investitionen in langlebige Infrastruktur ineffizient spät erfolgen oder dass getätigte Investitionen in langlebige Kapitalgüter nicht mit einer Klimaneutralität im Jahr 2045 vereinbar sind. In der Stahl-, Zement- und Chemieindustrie beispielsweise liegt der Reinvestitionsbedarf in den kommenden zehn Jahren bei 30–60% (Leopoldina et al. 2020), wobei Anlagen oftmals mehrere Jahrzehnte genutzt werden. Dass das alte KSG, das keine Aussagen zum Minderungspfad zwischen 2030 und 2050 beinhaltete, hier ausreichende Signale über langfristige Transitionsrisiken vermittelte, kann zumindest bezweifelt werden (Hagen und Pittel 2020).

Auf der anderen Seite schränkt eine zu starre Festlegung des langfristigen Emissionspfades die Flexibilität technologischer Entwicklung ein und kann neue Lock-ins durch eine (zu) frühzeitige Festlegung auf bestimmte Technologien befördern. Entsprechend kritisch zu sehen ist die Effizienz der Emissionsvermeidung bei Festlegung sektorspezifischer Ziele. Der Beschluss des Verfassungsgerichts sollte entsprechend dazu genutzt werden, Sektorziele entweder komplett abzuschaffen oder zumindest durch Korridore für sektorale Emissionsminderungen zu ersetzen.

Die einfachste Umsetzung der verfassungsgerichtlichen Forderungen wäre die Setzung von Zwischenzielen im Fünfjahresabstand für Gesamtemissionsmengen gewesen. Für potenziell schwierig zu dekarbonisierende Bereiche sollte darüber hinaus strategische, aber temporär begrenzte Unterstützung für Technologie- und Marktentwicklung sowie notwendige Infrastrukturmaßnahmen gewährt werden. Die aktuelle Förderung im Bereich Wasserstoff zeigt, dass derartige Vorhaben langfristig gedacht und international ausgerichtet sein müssen.

Der Verzicht auf Sektorziele in Kombination mit strategischer Technologieentwicklung würde eine zielgenauere Vorgehensweise erlauben als die pauschale Verfolgung von Gesamtzielen für Sektoren, die – wie im Fall der Industrie oder dem Verkehr – eine Vielzahl äußerst unterschiedlicher technologischer Herausforderungen umfassen.

SOFORTMASSNAHMEN BEI ABWEICHUNGEN VOM ZIELPFAD

Es ist absehbar, dass die jährlichen Sektorenziele (bisher bis 2030 festgelegt und im Jahr 2024 bis 2040 zu erweitern) von der Realität der Technologieentwicklung über kurz oder lang überholt werden. Entsprechend restriktiv und kostenintensiv kann eine Gegen-

steuerung über Sofortprogramme bei Abweichungen vom festgeschriebenen Emissionspfad werden. Aktuell muss bei Feststellung des Nicht-Ereichens von Sektorzielen innerhalb von drei Monaten durch Sofortmaßnahmen gegengesteuert werden. Sondereinflüsse wie kalte Winter oder auch Unsicherheiten in den Schätzungen sektoraler Emissionen, wie sie vom Expertenrat für Klimafragen in seinem ersten Gutachten betont werden (Expertenrat 2021), finden so keine Berücksichtigung und können zu häufigen, diskretionären Anpassungen in der Klimapolitik führen, die die Planungssicherheit reduzieren und Unternehmen wie Bürger verunsichern.

Im Fall einer weiteren Revision des Gesetzes in den kommenden Jahren sollte dieser Mechanismus durch eine mittelfristige Planung ersetzt werden, die Abweichungen über mindestens zwei Jahre verfolgt und nur bei Identifikation struktureller Ursachen eingreift.

INTERAKTION MIT EU-KLIMAPOLITIK

Als Konsequenz der Verschärfung des europäischen Klimaziels für 2030 auf 55% wurde bereits vor dem Verfassungsgerichtsbeschluss eine Anhebung des deutschen Ziels für 2030 diskutiert (Expertenrat 2021; Expertenkommission 2021; Rat der Europäischen Union 2021). Laut Expertenrat für Klimafragen würde sich für das neue EU-Ziel eine Minderung der deutschen Emissionen um 62–68% ergeben, wenn die Verpflichtungen zur Emissionsminderung wie bisher zwischen den EU-Staaten verteilt würden. Das Minderungsziel des neuen Klimaschutzgesetzes folgt dieser Einschätzung mit einem Anstieg auf 65% bis 2030.

Wie die Erreichung des EU-Ziels umgesetzt werden soll, wird allerdings erst mit Veröffentlichung des »Fit-for-55«-Pakets der EU-Kommission Mitte Juli 2022 klar sein. Die überhastete Anpassung des KSG könnte sich in dieser Hinsicht als Schnellschuss erweisen. Wird beispielsweise, wie aktuell diskutiert, ein zweiter effektiver Emissionshandel für Wärme und Verkehr auf EU-Ebene eingeführt, hat die Festlegung sektoraler Ziele in Deutschland noch weniger Sinn. In diesem Fall werden sich die sektoralen Emissionsminderungen als primäres Ergebnis von Angebot und Nachfrage auf europäischer Ebene ergeben. Eine Überarbeitung der Zwischen- und Sektorziele des deutschen Klimaschutzgesetzes wird aus dieser Sicht fast unumgänglich, will man nicht Gefahr laufen, die Kosten der Zielerreichung weiter zu erhöhen.

Grundsätzlich sollte Deutschland in seinem Verhältnis zur europäischen Klima- und Energiepolitik stärker als bisher auf ergänzende und ermöglichende Maßnahmen setzen. Unabgestimmte Maßnahmen bergen nicht nur die Gefahr überhöhter Kosten, sondern müssen absehbar immer wieder nachjustiert werden.

Für die deutsche Politik impliziert dies einen starken Fokus auf den Ausbau von Infrastruktur, Tech-

Tab. 1

Durch die Klimaschutzgesetze von 2019 und 2021 festgelegte sektorale Minderungsziele in % (2030 im Vergleich zu 2020)

| | KSG 2019: Minderung 2020 bis 2030 | KSG 2021: Minderung 2020 bis 2030 | Zum Vergleich: Minderung 2010 bis 2019 |
|-------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|---|
| Energiewirtschaft | - 38 | - 61 | 30 |
| Industrie | - 25 | - 37 | 1 |
| Gebäude | - 41 | - 43 | 17 |
| Verkehr | - 37 | - 43 | - 7 |
| Landwirtschaft | - 17 | - 20 | 1 |

Quelle: Zusammenstellung der Autorin auf Basis KSG (2019), BMU (2021a) und BMU (2021b).

nologieentwicklung und den Abbau rechtlicher und administrativer Unsicherheiten. In Bereichen, in denen die EU der nationalen Umsetzung Freiräume lässt, wie beispielweise in der Landwirtschaft, sollten diese Freiräume genutzt werden.

STÄRKUNG DER WIRKSAMKEIT VON CO₂-PREISSIGNALLEN

Ein weiterer Fokus der kommenden Legislaturperiode sollte darauf liegen, die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass CO₂-Preissignale – seien sie nun auf europäischer oder auf deutscher Ebene – ihre volle Wirksamkeit entfalten können. Aktuell werden diese Signale durch bereits bestehende Steuern, Abgaben und Umlagen im Energiebereich stark verzerrt. So fand Agora Energiewende (2017) gravierende Unterschiede in der umwelt- und klimamotivierten Belastung je nach Energieträger und -verwendung (z.B. Stromverbrauch von Haushaltskunden ca. 185 Euro/tCO₂ und leichtes Heizöl ca. 8 Euro/tCO₂). Eine Reform dieses unsystematischen Einsatzes von Energiesteuern, der noch aus der Zeit vor einer umfassenden CO₂-Bepreisung stammt, sollte in dieser Legislaturperiode unbedingt in Angriff genommen werden. Dabei sollten Externalitäten konsequenter und zielgenauer als bisher eingepreist werden. Der Verkehrssektor ist nur ein prominentes Beispiel. So könnten Lärm, Staus und lokale Emissionen im Rahmen von Mautsystemen wesentlich effizienter erfasst werden als durch eine allgemeine, orts- und zeitunabhängige Ökosteuern. Auch die EEG-Umlage, die

die Verwendung des immer grüner werdenden Stroms im Verkehrs- oder Wärmebereich verzögert, sollte weiter gesenkt werden.

Klimaziele können zudem nur unter Mobilisierung und durch Lenkung privater Kapitalströme erreicht werden. Schätzungen der notwendigen Investitionen gehen in die Billionen. Eine solche Lenkung sollte marktkonform und systemisch durch die Setzung konsequenter Signale erfolgen. Klare und ausreichend starke CO₂-Preise sind dafür die wichtigste Voraussetzung. Eine Offenlegung transitorischer Risiken, wie sie die EU-Taxonomie anstrebt, kann Unternehmen und Finanzinstitute in die Lage versetzen, CO₂-preisbedingte, zukünftige Kosten besser abzuschätzen und entsprechend bei Investitionsentscheidungen zu berücksichtigen. Auch für staatliche Förderung sollte eine Pflicht zur Ex-ante-Evaluierung dieser Risiken gelten. Verhindert werden sollte allerdings das Entstehen neuer systemischer Risiken z.B. durch Aufweichung der Eigenkapitalvorschriften für »grüne« Unternehmen.

DEKARBONISIERUNG DES ENERGIESEKTORS

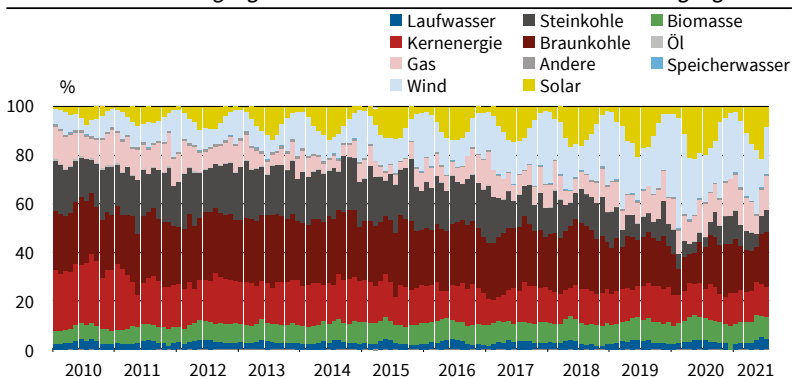
Jenseits der Reform von Klimazielen und CO₂-Preisen steht die deutsche Politik aber auch vor weiteren Herausforderungen. Die wohl wichtigste betrifft die zukünftige Entwicklung der Stromerzeugung.

Im Jahr 2020 erreichte der Anteil erneuerbarer Energien an der Stromversorgung mit 45% einen neuen Höchstwert, bedingt durch gute Wetterverhältnisse und eine Corona-bedingte geringere Stromnachfrage bei einem gleichzeitigen Einbruch der Stromproduktion aus fossilen Energieträgern (Agora Energiewende 2021). Vielleicht als Konsequenz dieser Entwicklung hat der Gesetzgeber das Klimaziel 2030 bei der Reform des KSG überproportional von strikteren Emissionsreduktionen im Energiebereich abhängig gemacht (vgl. Tab. 1). Dies vernachlässigt allerdings, dass der rückläufige Einsatz fossiler Energieträger im Jahr 2020 in hohem Maße durch Sonderfaktoren getrieben wurde. Im ersten Quartal 2021 stieg die Stromerzeugung aus Kohle im Vergleich zum Vorjahr wieder an, während die Erzeugung aus Wind und Solar zurückging (vgl. Abb. 1 und ISE 2021b).

In den kommenden Jahren ist absehbar, dass der Rückgang der konventionellen Erzeugungskapazitäten

Abb. 1

Monatliche Nettoerzeugung von Kraftwerken zur öffentlichen Stromversorgung



1. Januar 2010 bis 2. Juli 2021
Quelle: ISE (2021a).

© ifo Institut

(allein bis Ende 2022 werden durch den Atom- und Kohleausstieg 11 GW Stromerzeugungskapazitäten vom Netz genommen) nicht durch den Ausbau erneuerbarer Energien kompensiert werden wird. Konsequenz wird ein weiterer Anstieg der Stromimporte, aber potenziell auch der Erzeugung in den verbleibenden fossilen Kraftwerken sein. Mittel- bis langfristig wird aber auf einen verstärkten Ausbau heimischer erneuerbarer Erzeugungskapazitäten kaum zu verzichten sein. Dies gilt insbesondere, wenn auch die Stromproduktion im Rest der EU verstärkt auf erneuerbare Energien umgestellt wird. Aufgrund des gleichzeitig prognostizierten Anstiegs des Stromverbrauchs (Ausfelder et al. 2017) gehen Schätzungen davon aus, dass die Kapazität von Wind- und Solaranlagen um das 2- bis 6-fache ausgebaut werden muss (Energiesysteme der Zukunft et al. 2019). Dies gilt insbesondere, wenn sich die europäische Vernetzung der Energiesysteme nicht verbessert.

Die Realität des Ausbaus erneuerbarer Energien spiegelt diese Situation allerdings bekannterweise nicht wider. Auch wenn sich der Ausbau von Onshore-Wind 2020 etwas erholt hat (vgl. Abb. 2), werden Auktionsmengen im Windbereich nach wie vor nicht ausgeschöpft (Agora Energiewende 2021). Eine reine Erhöhung der Ausbaukorridore würde entsprechend nicht zielführend sein. Gleichzeitig müssen rechtliche Rahmenbedingungen verstetigt und Akzeptanz verbessert werden (z.B. durch Beschleunigung der Genehmigungsverfahren und flexiblere Mindestabstandregelungen). Ein konsequentes Vorantreiben interregionaler und grenzüberschreitenden Übertragungskapazitäten kann zudem einen großräumigeren Ausgleich von Nachfrage und Angebot schwankender Energieerzeugung unter Nutzung naturräumlicher Vorteile ermöglichen. Ohne substanziellen Ausbau der Speicherkapazitäten wird eine komplette Umstellung auf erneuerbare Energien allerdings nicht möglich sein. Dabei werden verschiedenste Technologien, von Wasserstoff über synthetische Kraftstoffe bis hin zu Batterien und Wärmespeichern, zum Einsatz kommen müssen, von denen einige noch keine Marktreife erlangt haben.

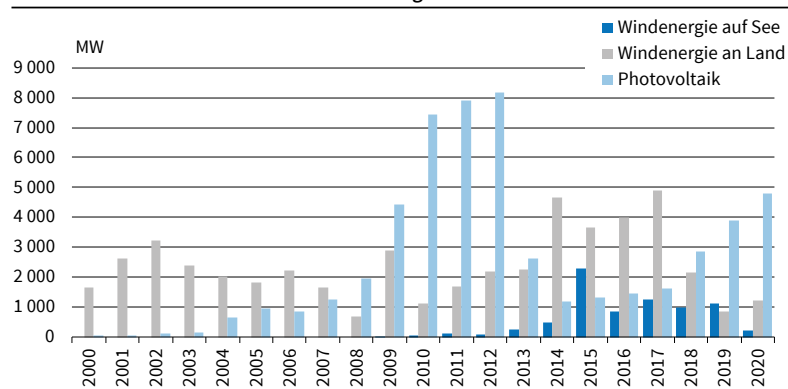
POSITIONIERUNG ZU »GRÜNER« GELDPOLITIK

Es ist absehbar, dass in der kommenden Legislaturperiode auch die kontrovers diskutierte Frage, ob sich die Europäische Zentralbank (EZB) stärker klimapolitisch engagieren soll, an Relevanz gewinnt. Aufgrund der Unabhängigkeit der EZB kann die Bundespolitik darauf zwar nicht direkt Einfluss nehmen, ihre Positionierung dürfte jedoch von Bedeutung sein.

Aktuell wird aus der Politik (und nicht zuletzt auch innerhalb der EZB) vermehrt gefordert, »grüne Geldpolitik« zu betreiben. Dies geht über die grundsätzlich sinnvolle Forderung hinaus, Anleihen einer umfassenden Risikobewertung zu unterziehen. Das Eingreifen der Zentralbank in diesem Zusammenhang sollte mit Einführung der EU-Taxonomie allerdings

Abb. 2

Nettozubau installierter elektrischer Leistung



Quelle: BMWi (2021).

© ifo Institut

ohnehin obsolet werden. Ziel der Taxonomie ist es, eine solche Risikobewertung über die Finanzmärkte zu ermöglichen. Werden die von der Taxonomie ausgehenden Signale dabei als nicht ausreichend oder zielgerecht wahrgenommen, sollte dies eher zu Nachbesserungen bei der Taxonomie als bei der Geldpolitik führen. Eine erneute Prüfung der Risiken durch die EZB erscheint aber auch deshalb wenig sinnvoll, da sie kaum über bessere Informationen auf Unternehmensebene verfügen dürfte als der Finanzmarkt.

In aktuellen Debatten wird darüber hinaus gefordert, die EZB solle einen Beitrag zur Bekämpfung der vom Klimawandel ausgehenden Gefahren für die Geldwertstabilität leisten und zudem die Wirtschaftspolitik im Kampf gegen den Klimawandel unterstützen. Inwieweit der Klimawandel tatsächlich die Geldwertstabilität gefährden wird, ist heute allerdings schwer absehbar (geschweige denn abschätzbar). Auch die Unterstützung wirtschafts- oder finanzpolitischer Ziele durch die EZB stellt nur einen Hebel mit beschränkter Wirkung mit nicht unerheblichen Risiken für die Erfüllung der originären Aufgaben der EZB dar (Fuest et al. 2021).

Aus diesen Gründen sollte die Bundesregierung zum einen versuchen, über ihren politischen Einfluss darauf zu dringen, das Mandat der EZB nicht zu weit auszulegen. Zum anderen kann sie durch eine Unterstützung langfristiger, effizienter und vor allem glaubwürdiger Klimapolitik dazu beitragen, den Druck auf die EZB zu reduzieren, klimapolitisch aktiv zu werden.

VERTEILUNGSWIRKUNGEN VON KLIMAPOLITIKEN

Zu guter Letzt darf die Bundespolitik nicht aus den Augen verlieren, dass eine effiziente Instrumentalisierung allein das Erreichen des nun quasi auf Verfassungsrang erhobenen Klimaneutralitätsziels nicht garantiert. Klimapolitik kann sehr unterschiedliche Auswirkungen auf verschiedene Teile der Bevölkerung haben. Dies betrifft verschiedene Einkommensgruppen ebenso wie, beispielsweise, Bevölkerung in ländlichen und urbanen Räumen. Ein Ignorieren dieser Konsequenzen kann zu erheblichen Widerständen gegen notwendige Ver-

schärfungen klimapolitischer Maßnahmen führen. Auch wenn das Bundesverfassungsgericht nur die Verhältnismäßigkeit intergenerationaler Belastungen angemahnt hat, kann dieses Prinzip auch auf Belastungsunterschiede heute lebender Menschen übertragen werden. Allerdings tut der Gesetzgeber gut daran, den Ausgleich neuer Belastungen und die grundsätzliche Frage des angemessenen Grades von Umverteilung auseinanderzuhalten. Letzterer stellt einen grundlegenden und ausgehandelten gesellschaftlichen Kompromiss dar. Gibt es Unzufriedenheit mit dem Status quo der Umverteilung, sollte dieser entsprechend thematisiert werden. Die Nutzung der Klimapolitik zur Umsetzung von gruppenspezifischen verteilungspolitischen Ziele quasi durch die Hintertür, kann zu neuen Konflikten und Akzeptanzproblemen führen. Klimapolitik sollte entsprechend nicht zum Aufweichen von über Jahrzehnten ausgehandelten Kompromissen über Umverteilung genutzt werden – weder in Richtung mehr noch in Richtung weniger Umverteilung.

Bislang beschränkte sich die Diskussion der Verteilungswirkungen klimapolitischer Maßnahmen allerdings primär auf CO₂-Preise, während Implikationen von ordnungsrechtlichen Maßnahmen regelmäßig ignoriert wurden. Dieser Bias hat in den vergangenen Jahren zu einer spürbaren Verzerrung der klimapolitischen Diskussion geführt. Entsprechend sollte die Ex-ante-Evaluierung aller klimapolitischen Maßnahmen zukünftig verstärkt Analysen der Verteilungsimplicationen beinhalten.

FAZIT

Aktuell steht die Bundespolitik bei der Umsetzung des neuen Klimaschutzgesetzes vor immensen Herausforderungen. Keines der Wahlprogramme der Parteien gibt hierzu befriedigende Antworten. Bottlenecks bestehen dabei in fast allen Bereichen: In der Industrie wurden die im Zeitraum von 2020 bis 2030 zu erreichenden Emissionsminderungen durch das KSG 2021 um fast ein Drittel erhöht. Ohne Technologiewechsel in den Grundstoffindustrien (Stichwort: grüner Stahl) wird dies kaum erreichbar sein. Gleichzeitig sendet die Klimapolitik aktuell noch keine verlässlichen Signale, die eine Grundlage für solche Investitionen bieten würden. Im Verkehrssektor wurden die Minderungsziele zwar kaum angepasst, allerdings sind diese inzwischen ohnehin sehr ambitioniert. Da in der Vergangenheit bei der Dekarbonisierung des Verkehrs keine Fortschritte erzielt wurden, schrumpft das verfügbare Zeitfenster immer weiter. Selbst im Gebäudesektor werden notwendige Sanierungsraten nicht erreicht bzw. wurden Sanierungen bisher nicht notwendigerweise mit dem Ziel der Klimaneutralität 2045 vor Augen durchgeführt.

In Anbetracht der Vielzahl an Herausforderungen dürften Klima- und Energiefragen die Bundespolitik in der kommenden Legislaturperiode noch weitaus stärker als bisher beschäftigen und eines der dominierenden Themen bleiben.

REFERENZEN

Agora Energiewende (2017), *Neue Preismodelle für Energie. Grundlagen einer Reform der Entgelte, Steuern, Abgaben und Umlagen auf Strom und fossile Energieträger*, Agora Energiewende, Berlin.

Agora Energiewende (2021), *Die Energiewende im Corona-Jahr: Stand der Dinge 2020. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2021*, Agora Energiewende, Berlin.

Ausfelder et al. (2017), *»Sektorkopplung« – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems*, Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft, acatech, Leopoldina, Union der deutschen Akademien der Wissenschaften e.V., München.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021a), *Novelle des Klimaschutzgesetzes beschreibt verbindlichen Pfad zur Klimaneutralität 2045*, verfügbar unter: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/novelle-des-klimaschutzgesetzes-beschreibt-verbindlichen-pfad-zur-klimaneutralitaet-2045>, aufgerufen am 5. Juli 2021.

BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2021b), *Treibhausgasemissionen sinken 2020 um 8,7 Prozent*, verfügbar unter: <https://www.bmu.de/pressemitteilung/treibhausgasemissionen-sinken-2020-um-87-prozent>, aufgerufen am 5. Juli 2021.

BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021), *Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland 1990–2020*, Stand: Februar 2021, verfügbar unter: https://www.erneuerbare-energien.de/EE/Navigation/DE/Service/Erneuerbare_Energien_in_Zahlen/Zeitreihen/zeitreihen.html, aufgerufen am 5. Juli 2021.

Bundesverfassungsgericht (2021), *Klimaschutz als intertemporaler Freiheitsschutz – Vorkehrungen zur Abmilderung hoher Emissionsminderungs-lasten grundrechtlich zur Freiheitssicherung über Zeit und Generationen hinweg geboten, jedoch unzureichend – Minderung der Treibhausgasemissionen gem. § 3 Abs. 1 S. 2, § 4 Abs. 1 S. 3 Bundes-Klimaschutzgesetz (juris.: KSG) daher partiell mit GG unvereinbar – Pflicht des Gesetzgebers zur Fortschreibung der Minderungsziele für Zeiträume ab 2031, Frist bis 31.12.2022*, Aktenzeichen 1 BvR 2656/18, 1 BvR 78/20, 1 BvR 96/20, 1 BvR 288/20.

Energiesysteme der Zukunft, BDI und DENA (2019), *Expertise bündeln, Politik gestalten – Energiewende jetzt! Essenz der drei Grundsatzstudien zur Machbarkeit der Energiewende bis 2050 in Deutschland*, Berlin.

Expertenkommission »Energie der Zukunft« (2021), *Stellungnahme zum achten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für die Berichtsjahre 2018 und 2019*, verfügbar unter: https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/S-T/stellungnahme-der-expertenkommission-zum-achten-monitoring-bericht.pdf?__blob=publicationFile&v=12, aufgerufen am 4. Mai 2021.

Expertenrat für Klimafragen (2021), *Bericht zur Vorjahresschätzung der deutschen Treibhausgasemissionen für das Jahr 2020*, verfügbar unter: https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/04/210415_Bericht_Expertenrat_Klimafragen_2021-2.pdf, aufgerufen am 4. Mai 2021.

Fuest, C., Grüner, H.-P. und Wieland, V. (2021), *Zentralbank auf Abwegen*, ifo Standpunkt Nr. 224.

ISE – Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (2021a), *»Energy Charts – Monatliche Nettostromerzeugung in Deutschland«*, verfügbar unter: https://energy-charts.info/charts/energy/chart.html?de&c=-DE&stacking=stacked_percent&interval=month&year=-1&download-format=image%2Fjpeg&month=-1, aufgerufen am 05.07.2021.

ISE – Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme (2021b), *»Nettostromerzeugung im 1. Quartal 2021: Anteil der erneuerbaren Energien im Jahresvergleich gesunken«*, verfügbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/presse-und-medien/news/2021/nettostromerzeugung-im-1- Quartal-2021-anteil-der-erneuerbaren-energien-im-jahresvergleich-gesunken.html>, aufgerufen am 14. Mai 2021.

Hagen, A. und K. Pittel (2021), *»Chancen und Risiken klimapolitischer Langfriststrategien am Beispiel des deutschen Klimaschutzgesetzes«*, *Wirtschaftsdienst* 101(5), 334–338.

KSG (2019), Bundes-Klimaschutzgesetz, 12. Dezember.

Leopoldina, acatech und Akademienunion (2020), *Energiewende 2030: Europas Weg zur Klimaneutralität*, verfügbar unter: <https://www.acatech.de/publikation/energiewende-2030>, aufgerufen am 4. Mai 2021.

Rat der Europäischen Union (2021), *»Europäisches Klimagesetz: Rat und Parlament erzielen vorläufige Einigung«*, Pressemitteilung, 21. April, verfügbar unter: <https://www.consilium.europa.eu/de/press/press-releases/2021/04/21/european-climate-law-council-and-parliament-reach-provisional-agreement>, aufgerufen am 4. Mai 2021.

UBA – Umweltbundesamt (2020), *»Treibhausgasemissionsminderungswirkung des Klimaschutzprogramms 2030 (Kurzbericht)«*, *Climate Change* 12, Dessau-Roßlau.