

Auf dem Weg zur Klimaneutralität:

Umsetzung des European Green Deal und Reform der Klimapolitik in Deutschland

JAHRESGUTACHTEN 2021

Wissenschaftsplattform Klimaschutz



Impressum

Herausgeber

Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS)
Geschäftsstelle der WPKS
DLR Projektträger
Sachsendamm 61
10829 Berlin
E-Mail: wpks@dlr.de
wissenschaftsplattform-klimaschutz.de

Zitierhinweis für diese Publikation:

Wissenschaftsplattform Klimaschutz (2022): Auf dem Weg zur Klimaneutralität: Umsetzung des European Green Deal und Reform der Klimapolitik in Deutschland. Jahresgutachten 2021 der Wissenschaftsplattform Klimaschutz. Berlin

Leitautorinnen und Leitautoren

Timo Busch, Ottmar Edenhofer, Anita Engels, Holger Hanselka, Felix Christian Matthes, Karen Pittel, Ortwin Renn, Sabine Schlacke

Mitautorinnen und Mitautoren

Katharina Bähr, Julius Berger, Christina Camier, Hauke Hermann, Tatjana Kiesow, Jonas Knapp, Dietmar Kraft, Roman Mendelevitch, Andrea Meyn, Mario Neukirch, Tanja Ohlson, Johannes Pfeiffer, Alex Schmitt, Helen Wentzien, Wera Wojtkiewicz, Simon Wolf

Redaktion

Geschäftsstelle der Wissenschaftsplattform Klimaschutz

Lektorat

Britta Paul und Marina Rižovski-Jansen, DLR Projektträger

Gestaltung

bplusd communications GmbH, Köln

Druck

AZ Druck, Kempten

Stand: Februar 2022

ISBN [978-3-949245-14-5]

Bibliografische Information der Deutschen Bibliothek. Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Die Geschäftsstelle der Wissenschaftsplattform Klimaschutz wird nach Beschluss der Bundesregierung durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz und das Bundesministerium für Bildung und Forschung finanziert.



Auf dem Weg zur Klimaneutralität:

Umsetzung des European Green Deal und Reform der Klimapolitik in Deutschland

JAHRESGUTACHTEN 2021

Wissenschaftsplattform Klimaschutz

Mitglieder des Lenkungskreises

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer (Vorsitzender)

Professor für die Ökonomie des Klimawandels an der Technischen Universität Berlin, Direktor des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK) und Direktor des Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC)

Prof. Dr. Sabine Schlacke (Vorsitzende)

Professorin für Öffentliches Recht, insb. Verwaltungs- und Umweltrecht und geschäftsführende Direktorin des Instituts für Energie-, Umwelt- und Seerecht (IfEUS) der Universität Greifswald und geschäftsführende Direktorin des Zentralinstituts für Raumplanung (ZIR) an der Universität Münster

Prof. Dr. Timo Busch

Professor für Betriebswirtschaftslehre an der Universität Hamburg

Prof. Dr. Anita Engels

Professorin für Soziologie an der Universität Hamburg

Prof. Dr.-Ing. Holger Hanselka (Stellvertretender Vorsitzender)

Präsident des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) und Vize-Präsident der Helmholtz-Gemeinschaft für den Forschungsbereich Energie

Dr. Felix Christian Matthes

Forschungskordinator Energie und Klimaschutz am Öko-Institut e. V.

Prof. Dr. Karen Pittel (Stellvertretende Vorsitzende)

Professorin für Volkswirtschaftslehre, insb. Energie, Klima und erschöpfbare natürliche Ressourcen an der Ludwig-Maximilians-Universität München und Direktorin des Zentrums für Energie, Klima und Ressourcen am ifo Institut, München

Prof. Dr. Ortwin Renn

Wissenschaftlicher Direktor am Institut für Transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS) in Potsdam und Ordinarius für Technik- und Umweltsoziologie an der Universität Stuttgart

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Geschäftsstelle

Dr. Simon Wolf

Leiter der Geschäftsstelle

Katharina Bähr

Dr. Tatjana Kiesow

Dr. Dietmar Kraft

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Mitglieder des Lenkungskreises

Julius Berger
ifo Institut München (seit April 2021)

Dr. Mario Neukirch
Universität Hamburg

Jonas Brandhorst
IASS Potsdam (bis Dezember 2020)

Tanja Ohlson
Universität Hamburg (seit Januar 2021)

Christina Camier
IASS Potsdam

Dr. Johannes Pfeiffer
ifo Institut München

Hauke Herrmann
Öko-Institut e. V.

Dr. Alice Cathérine Sakhel
Universität Hamburg (bis Dezember 2020)

Jonas Knapp
Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK)

Alex Schmitt Ph.D.
ifo Institut München (bis März 2021)

Dr. Roman Mendelevitch
Öko-Institut e. V.

Helen Wentzien
Universität Greifswald

Dr. Andrea Meyn
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Dr. Wera Wojtkiewicz
IASS Potsdam (seit Januar 2021)

Die Wissenschaftsplattform Klimaschutz

Mit dem Klimaschutzplan 2050 hat sich die Bundesregierung erstmalig auf konkrete und ambitionierte Ziele zur Reduzierung von Treibhausgasen in den Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Landnutzung und Forstwirtschaft verständigt. In diesem Plan wurde auch die Bedeutung von Forschung und Innovation prominent verankert und ein breit angelegter wissenschaftsbasierter Begleitprozess beschlossen. Die Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS) unterstützt die Bundesregierung bei der Umsetzung und Weiterentwicklung der deutschen Langfriststrategie zum Klimaschutz mit wissenschaftlicher Expertise. Ausgewählte natur-, sozial-, rechts-, wirtschafts- und ingenieurwissenschaftliche Forschungseinrichtungen wirken interdisziplinär zusammen und treten in einen regelmäßigen Austausch mit Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Politik, um zum Erreichen der internationalen, europäischen und nationalen Klimaschutzziele beizutragen.

Ein unabhängiger, interdisziplinär besetzter Lenkungskreis angesehener Expertinnen und Experten steuert die Plattform. Dessen Mitglieder wurden vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) berufen. Die Zuständigkeit für die Wissenschaftsplattform Klimaschutz wurde in der 20. Legislaturperiode des Bundestages vom BMU an das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz (BMWK) übertragen. Die Arbeit der Wissenschaftsplattform wird durch eine Geschäftsstelle unterstützt, die gemeinsam von BMWK und BMBF getragen wird und beim DLR Projektträger in Berlin angesiedelt ist.

Inhalt

Abkürzungsverzeichnis	8
Kernbotschaften	10
Zusammenfassung	12
1 Einleitung	20
2 Kriterien für die Bewertung und Fortentwicklung der Klimaschutz-Governance	22
Beitrag zur Erreichung und dauerhaften Sicherung von (kurz- und langfristigen) Klimazielen	22
Kosteneffizienz	23
Kompatibilität mit rechtlichem Rahmen und politischer Kultur	23
Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit	24
Kompatibilität mit anderen gesellschaftlichen Zielsetzungen	24
3 Schlüsselbereiche der technologischen Transformation	26
Box 3-1: Technologieoffenheit im Klimaschutzplan und Klimaschutzprogramm	27
3.1 Neue Versorgungsoptionen	28
3.1.1 Erneuerbare Energien	28
3.1.2 Direktelektrifizierung, Wasserstoff und synthetische Kraft-, Brenn- und Grundstoffe	29
Box 3-2: CCS und CCU	31
Box 3-3: Blauer und türkiser Wasserstoff als Übergangslösung?	34
3.2 Technologiewechsel	34
3.3 Infrastrukturen	35
3.4 Digitalisierung	36
3.5 Negativemissionen	36
3.6 Forschung und Entwicklung als Grundlage für eine erfolgreiche Transformation zur Klimaneutralität	37
Box 3-4: Grundlegende technologiebedingte Charakteristika der Transformation	39
4 Die europäische und deutsche Klimaschutzarchitektur	40
4.1. Europäische Klima-Governance: neue Ziele und Anpassung eines alten Instrumentenmixes	40
4.1.1 Geltendes EU-Klimaschutzrecht: Instrumentenmix mit Rahmengovernance	40
4.1.2 Zielerreichung durch das "Fit for 55"-Legislativpaket der EU-Kommission	43
Box 4-1: Interdependenzen und Mehrfachregulierungen am Beispiel des Transformationsbereichs „Verkehr“	46
4.1.3 Zeitplan der Kommission: hoch ambitioniert	49
Box 4-2: Hintergrund, Handlungsformen und Gesetzgebungsverfahren der EU	52
4.1.4 Ausblick: Implikationen des "Fit for 55"-Legislativpakets für die deutsche Klimaschutz-Governance	53
4.2. Deutsche Klimaschutz-Governance	53
4.2.1 Das Bundes-Klimaschutzgesetz als Kern und Rahmen deutscher Klimaschutzpolitik	53
4.2.2 Hebelinstrumente auf deutscher Ebene	54
5 Europäische Klimaschutzpolitik	57
5.1 Regulierung der Sektoren Gebäude, Verkehr und kleine Industrie durch ETS-2 und Klimaschutzverordnung	57
5.1.1 Die Rolle der CO ₂ -Bepreisung im klimapolitischen Instrumentenmix	57
Box 5-1: Notwendigkeit komplementärer Maßnahmen	59
5.1.2 Das neue EU-Emissionshandelssystem für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr	61
5.1.3 Perspektiven der Integration von ETS-1 und ETS-2	66
5.1.4 Rolle der Klimaschutzverordnung und Wechselwirkungen mit dem ETS-2	70

5.2 Regulierung der Sektoren LULUCF und Landwirtschaft	74
Box 5-2: Übersicht über die Emissionsquellen und -senken in den Sektoren LULUCF und Landwirtschaft	75
5.2.1 LULUCF-Verordnung: Mitgliedstaatliche Senkenziele	77
5.2.2 Regulierung auf Ebene der Emittenten	79
5.3 Regulierung von CO ₂ -Entnahmetechnologien	82
5.4 Internationale Klimakooperation	84
5.4.1 Internationale Kooperation bei der Treibhausgasbepreisung	85
5.4.2 Carbon-Leakage-Schutz	86
6 Deutsche Klimaschutzpolitik	88
6.1 Verbesserte Verzahnung deutscher und europäischer Klimaziele und Planungsinstrumente	88
6.2 Weiterentwicklung der sektorbezogenen Governance-Struktur des deutschen Klimaschutzgesetzes	91
6.3 Vorschläge bezüglich ETS-1 und ETS-2: Implikationen für TEHG und BEHG	95
6.3.1 Umsetzung des ETS-1 im TEHG	96
6.3.2 Umsetzungsoptionen für ETS-2	96
7 Nachhaltige Finanzwirtschaft	98
7.1 Bestandsaufnahme: Sustainable Finance im Rahmen des EU Green Deal und in Deutschland	98
7.1.1 EU-Taxonomie	98
7.1.2 Verpflichtung zur Offenlegung von Unternehmensaktivitäten	99
7.1.3 Offenlegungsverpflichtung für Finanzprodukte	99
7.1.4 EU Climate Benchmarks	100
7.1.5 Deutschland: Sustainable Finance-Strategie	101
7.2 Analyse und Handlungspotenzial	102
7.2.1 Katalytische Wirkung von Investmentprodukten für die klimaorientierte Transformation forcieren	102
7.2.2 Verbesserung der Datenqualität aktiv unterstützen	102
7.2.3 Hürden für Impact Investing und innovative Finanzierungsformen beseitigen	104
7.2.4 Anforderungen für die Risikobewertungen adjustieren	104
7.2.5 Umsetzung der Sustainable Finance-Empfehlungen verstärken	105
Box 7-1: Finanzierung des Green Deal	107
Box 7-2: Finanzieller Rahmen und Recovery-Programme	108
8 Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit	109
8.1 Verteilungswirkung von Klimapolitik	110
8.1.1 Verteilungswirkungen verschiedener Instrumententypen	110
8.1.2 Rückverteilungsmaßnahmen	112
8.2 Beteiligung als Schlüssel zur Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen: Verfahren, Potenziale, Grenzen	114
8.2.1 Klimaschutz im Spannungsfeld von Akzeptanz und Beschleunigung	114
8.2.2 Bedingungen für Akzeptanz	114
8.2.3 Beteiligung als Weg zu mehr Offenheit gegenüber Infrastrukturvorhaben	116
8.2.4 Formelle Beteiligungsverfahren	117
8.2.5 Informelle Formen der Bürgerbeteiligung	119
8.3 Aktive Trägerschaft	123
9 Ausblick	128
Glossar	130
Abbildungsverzeichnis	133
Quellen & Literaturverzeichnis	134

Abkürzungsverzeichnis

ABIEU	Amtsblatt der Europäischen Union
AEA	Annual Emission Allocations (<i>Jährliche Emissionsbudgets</i>)
AEUV	Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union
BECCS	Bioenergy with Carbon Capture and Storage (<i>Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und -Speicherung</i>)
BEHG	Brennstoffemissionshandelsgesetz
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BImSchG	Bundes-Immissionsschutzgesetz
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMI	Bundesministerium des Innern
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMWK	Bundesministerium für Wirtschaft und Klima
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
CBAM	Carbon Border Adjustment Mechanism (<i>CO₂-Grenzausgleichsmechanismus</i>)
CCS	Carbon Capture and Storage (<i>CO₂-Abscheidung und -Speicherung</i>)
CCU	Carbon Capture and Utilization (<i>CO₂-Abscheidung und -Verwendung</i>)
CSRD	Corporate Sustainability Reporting Directive (<i>EU-Richtlinie zur CSR-Berichterstattung</i>)
CSR-RUG	CSR-Richtlinie-Umsetzungsgesetz
DACCS	Direct Air Carbon Capture and Storage (<i>Herausfiltern von CO₂ aus der Umgebungsluft und dessen langfristige Speicherung</i>)
DNSH	“Do no significant harm“-Grundsatz
EE-RL	Erneuerbare-Energien-Richtlinie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFRAG	European Financial Reporting Advisory Group
EIB	Europäische Investitionsbank
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EP	Europäisches Parlament
ESA	European Supervisory Authorities (<i>Europäische Finanzaufsichtsbehörden</i>)
ESAP	European Single Access Point (<i>Europäische Datenbank für finanzielle und nichtfinanzielle Informationen</i>)
ESR	Effort Sharing Regulation (<i>Klimaschutzverordnung</i>)
EU-ETS	Europäisches Emissionshandelssystem für die Sektoren Energie und Industrie, auch ETS-1
ETS-1	Europäisches Emissionshandelssystem für die Sektoren Energie und Industrie, auch EU-ETS
ETS-2	Europäisches Emissionshandelssystem für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr
EU	Europäische Union
EU CTB	EU Climate Transition Benchmark (<i>EU-Benchmark für Klima-Investments</i>)
EU PAB	EU Paris Aligned Benchmark (<i>EU-Benchmark für Investments in Übereinstimmung mit dem Pariser Übereinkommen</i>)
EUV	Vertrag über die Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
FueIEU	Verordnungsvorschlag der EU-Kommission über die Verwendung von erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen im Schiffsverkehr
Maritime	

GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der EU
GEG	Gebäudeenergiegesetz
GewO	Gewerbeordnung
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KOM	Europäische Kommission
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSpG	Kohlendioxid-Speicherungsgesetz
LULUCF	Land use, Land-use Change and Forestry (<i>Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft</i>)
MFR	Mehrjähriger Finanzrahmen
MiFID II	Markets in Financial Instruments Directive II (<i>Europäische Finanzmarktrichtlinie</i>)
MS	Mitgliedstaaten
MSR	Marktstabilitätsreserve
NABEG	Netzausbaubeschleunigungsgesetz
NECOC	NEgative CarbOn dioxide to Carbon (<i>Forschungsvorhaben</i>)
NECP	Integrated national energy and climate plans (<i>Integrierte nationale Energie- und Klimapläne</i>)
NGEU	Next Generation EU (<i>EU-Förderprogramm</i>)
NFRD	Non-Financial Reporting Directive (<i>Richtlinie über nichtfinanzielle Berichterstattung</i>)
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development (<i>Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung</i>)
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PAI	Principal Adverse Impact Indicators (<i>Nachhaltigkeitsindikator im Finanzbereich</i>)
PÜ	Pariser Übereinkommen
PV	Photovoltaik
ReFuelEU Aviation	Verordnungsvorschlag der EU-Kommission für nachhaltige Flugkraftstoffe
RTS	Regulatory Technical Standards (<i>Technische Regulierungsstandards</i>)
RL	Richtlinie
SFDR	Sustainable Financial Disclosure Regulation (<i>Verordnung über nachhaltigkeitsbezogene Offenlegungspflichten im Finanzdienstleistungssektor</i>)
StandAG	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle
SUP	Strategische Umweltprüfung
SWD	Staff Working Document
TCFD	Task Force on Climate-related Financial Disclosures (<i>ein von den G20 gegründetes Gremium, das Vorschläge für Finanzmarktstabilität entwickelt</i>)
TEG	Technical Expert Group
TEHG	Treibhausgas-Emissionshandelsgesetz
TEN-E-VO	Verordnung über das transeuropäische Energienetz
THG	Treibhausgas
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
VO	Verordnung

Kernbotschaften

Deutsche mittel- und langfristige Klimaschutz-Governance besser mit der EU abstimmen

Mit dem EU-Klimagesetz, der Governance-Verordnung und dem deutschen Klimaschutzgesetz ist ein Rahmen für eine systematische Klimapolitikplanung geschaffen worden. Um die Kohärenz und damit die Effektivität zwischen europäischer und deutscher Klimaschutz-Governance sowie der Politikinstrumente untereinander weiter zu erhöhen, sollten der nationale Energie- und Klimaplan (NECP), der Klimaschutzplan und die Klimaschutzprogramme besser verzahnt und die Funktionen von NECP und Klimaschutzplan gesetzlich verankert werden.

Einführung eines zweiten EU-Emissionshandels unterstützen und Anwendungsbereich ausweiten

Der von der EU-Kommission vorgeschlagene Emissionshandel für die Sektoren Gebäude und Verkehr stellt eine sinnvolle Weiterentwicklung des europäischen Klimaschutzinstrumentariums dar. Die Bundesregierung sollte seine Einführung unterstützen und darauf hinwirken, dass sein Anwendungsbereich so ausgeweitet wird, dass er demjenigen des deutschen Brennstoffemissionshandelssystems entspricht. Für eine mögliche Integration der beiden EU-Emissionshandelssysteme sollten bereits frühzeitig Weichen gestellt werden.

Klimaschutzgesetz, -programm und -plan bereits vor Erlass des "Fit for 55"-Legislativpakets fortschreiben

Um die Klimaschutzziele des Bundes-Klimaschutzgesetzes (65 Prozent THG-Minderung bis 2030, Klimaneutralität bis 2045) zu erreichen, bedarf es eines effektiven und kohärenten Rechtsrahmens für den Klimaschutz. Die Pläne der neuen Bundesregierung, bereits 2022 und damit vor Erlass des "Fit for 55"-Legislativpakets der EU das Klimaschutzgesetz weiterzuentwickeln, sind zu begrüßen. Auch der Klimaschutzplan und das Klimaschutzprogramm sollten im Jahr 2022 fortgeschrieben und auf das Ziel der Klimaneutralität 2045 ausgerichtet werden.

Der Entwicklung von Klimaschutzplänen und -programmen transparente Kriterien zugrunde legen

Um eine dauerhaft transparente und konsistente Fortentwicklung der deutschen Klimaschutz-Governance zu erzielen, sollte die Bundesregierung transparente und umfassende Kriterien festlegen. Mit ihnen könnten klimapolitische Maßnahmen, insbesondere Klimaschutzprogramme und -pläne, vor ihrer Erstellung bewertet und nach Erlass weiterentwickelt werden. Der Lenkungskreis empfiehlt folgende Kernkriterien: Beitrag zur Erreichung und dauerhaften Sicherung von Klimazielen, Kosteneffizienz, Kompatibilität mit rechtlichem Rahmen und politischer Kultur, gesellschaftliche Resonanzfähigkeit, Kompatibilität mit anderen gesellschaftlichen Zielen.

Ressortbezogene Budgetierung der Jahresemissionsmengen des KSG überprüfen und weiterentwickeln

Sektorale Jahresemissionsmengen und Sofortprogramme als Teil der Governance-Struktur des Klimaschutzgesetzes stärken die ressortbezogene Zuweisung und Übernahme von Verantwortung für den Klimaschutz. Gleichzeitig braucht Klimaschutz als Querschnittsaufgabe Raum für sektorübergreifende Flexibilität. Die Bundesregierung sollte die Effektivität und Wirkung dieses Mechanismus evaluieren und gegebenenfalls weiterentwickeln. Zudem sollten die Zielüberprüfung sowie die Entwicklung von Maßnahmen- und Sofortprogrammen durch Frühindikatoren vorausschauender ausgerichtet werden. Die Sektorziele sollten alle zwei bis vier Jahre unter Einbeziehung der Wissenschaft evaluiert und gegebenenfalls angepasst werden.

Entwicklung und Einsatz von Schlüsseltechnologien jetzt gezielt fördern

Die bisherigen Strategien zur Emissionsreduktion bleiben für das Erreichen der Klimaneutralität wichtig und richtig. Darüber hinaus muss die Bundesregierung bei Schlüsseltechnologien wie erneuerbaren Energien, Wasserstoff und Digitalisierung jetzt Weichen stellen: Um die Klimaschutzziele zu erreichen muss der jährliche Zubau von erneuerbaren Energien in etwa verdreifacht und eine Strategie für den Import von erneuerbaren Energien erarbeitet werden. Der Markt- und Technologiehochlauf von

grünem Wasserstoff sollte forciert und die Notwendigkeit der Nutzung blauen und türkisen Wasserstoffs geklärt werden. Forschung zu Entwicklung und Ausbau von Flexibilitätsoptionen sowie zu Digitalisierung und Green IT ist zu verstärken.

Infrastrukturausbau zügig und auf Klimaneutralität ausgerichtet vorantreiben

Infrastrukturen sind das Rückgrat der Transformation zur Klimaneutralität und zugleich ihre Achillesferse. Die Bundesregierung muss zum einen Infrastrukturen langfristig und kohärent auf das Ziel der Klimaneutralität ausrichten (zum Beispiel durch einen Klimaneutralitäts-Stresstest) und die grenzüberschreitende Anschlussfähigkeit berücksichtigen. Zum anderen sollte sichergestellt werden, dass der Ausbau in der notwendigen Geschwindigkeit erfolgt. Instrumentell sollte unter anderem stärker auf eine vorausschauende Planung, Anzeige- statt Genehmigungspflichten und die Gewährung phasenspezifischen Rechtsschutzes in gestuften Verfahren gesetzt werden. Zudem sollte die Politik ein wissenschaftliches Gremium mit der Beratung dazu beauftragen, in welchen Fällen die Einrichtung von Bürgerbeteiligungsforen zur Konfliktvorbeugung und -vermeidung angemessen ist.

Monitoring und Anreize für nachhaltige Landnutzung verbessern und GAP weiterentwickeln

Den Sektoren Land- und Forstwirtschaft kommt eine Schlüsselrolle beim Erreichen der Klimaneutralität zu. Zentrale Fragen zum Monitoring von Emissionsminderungen und der klimapolitischen Instrumentierung müssen allerdings noch geklärt werden. Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) bei ihrer nächsten Reform konsequent auf die Entlohnung von Klima- und Naturschutzmaßnahmen im Landwirtschaftssektor ausgerichtet wird, und sie sollte die Entwicklung der wissenschaftlichen, technischen und politischen Voraussetzungen hierfür unterstützen.

Strategie für negative Emissionen unter Einbeziehung von Stakeholdern und eines breiten Technologieportfolios entwickeln

Negative Emissionen werden einen wichtigen Beitrag zur Erreichung der gesetzlich verankerten Klimaziele leisten müssen. Dafür müssen sowohl die Technologieentwicklung als auch der gesellschaftliche Diskurs vorangebracht werden. Die Bundesregierung sollte mit breiter Stakeholderbeteiligung eine Negativemissionsstrategie entwickeln und auf dieser Grundlage ein möglichst breites Portfolio an CO₂-Entnahmetechnologien und -praktiken fördern.

Voraussetzungen schaffen für Wirksamkeit, Umsetzung und Monitoring einer nachhaltigen Finanzwirtschaft

Die EU hat mit Taxonomie, Offenlegungsverpflichtungen und Klima-Benchmarks für Finanzprodukte wichtige Rahmenbedingungen für eine Ausrichtung der Finanzwirtschaft auf die Klimaziele geschaffen. Die Bundesregierung sollte sich bei der weiteren Ausgestaltung der Details dieser Rechtsakte und Vorhaben sowie bei der Wirkungsüberprüfung der Maßnahmen insbesondere für Mindestkriterien bei der Kategorisierung von nachhaltigen Investmentprodukten, für die Verbesserung der Datenqualität bei der Klimaberichterstattung und für die Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsrisiken im Kreditbereich einsetzen.

Resonanzfähigkeit der Klimapolitik erhöhen

Die nächste Phase in der Transformation zur Klimaneutralität wird die Menschen in vielen Bereichen unmittelbarer betreffen als bisher. Die Klimapolitik muss daher ihre eigene gesellschaftliche Resonanzfähigkeit erhöhen: Verteilungseffekte müssen transparenter gemacht und Klimapolitik in ihrer Gesamtheit verteilungsgerecht organisiert werden. Die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen kann durch den gezielten Einsatz von innovativen Beteiligungsformaten erhöht werden; deren Wirkweise sollte durch praxisorientierte Partizipationsforschung kontinuierlich verbessert werden. Die Bundesregierung sollte zudem die aktive Trägerschaft der Klimapolitik durch möglichst viele gesellschaftliche Gruppen fördern.

Zusammenfassung

Als Beitrag zum Erreichen der Klimaschutzziele aus dem Pariser Übereinkommen haben sich im Jahr 2021 die Europäische Union auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2050 und Deutschland bis 2045 verpflichtet. Das erfordert eine beschleunigte und vertiefte Transformation aller Wirtschaftssektoren. Existierende Niedrigemissionstechnologien müssen schneller skaliert und neue Technologielösungen entwickelt werden, um Treibhausgasemissionen über alle Sektoren so weit wie möglich und zu den geringstmöglichen volkswirtschaftlichen Kosten zu reduzieren. Zugleich rückt die Transformation auch näher an die Verbraucherinnen und Verbraucher heran, in Form höherer Kosten oder notwendiger Verhaltensänderungen. Die Politik muss daher Rahmenbedingungen und Anreize fort- und zum Teil neu entwickeln, die diese technologischen, wirtschaftlichen, gesellschaftlichen und individuellen Veränderungen ermöglichen und motivieren.

Dafür bedarf es einer auf diese Ziele ausgerichteten und in sich kohärenten Klimaschutz-Gesamtarchitektur. Deren Entwicklung steht im Fokus dieses ersten Jahresgutachtens der Wissenschaftsplattform Klimaschutz. Teil I dieser Zusammenfassung beschreibt als Grundlage die Schlüsselherausforderungen der technologischen Transformation. Teil II entwickelt auf der Grundlage einer Bestandsanalyse Handlungsoptionen für die europäische (II.1) und deutsche (II.2) Klimaschutz-Governance. Teil III untersucht Möglichkeiten, durch Verteilungsgerechtigkeit, Beteiligung und die Förderung aktiver Trägerschaft die Resonanzfähigkeit von Klimapolitik zu erhöhen.

Die Analyse beruht auf einem im Rahmen dieses Jahresgutachtens entwickelten Kriterienkatalog, der für die Entwicklung und Evaluation von Klimaschutzmaßnahmen empfohlen wird. Er umfasst Kriterien zur Erreichung und dauerhaften Sicherung von Klimazielen, zur Kosteneffizienz, zur Kompatibilität mit dem rechtlichen Rahmen und der politischen Kultur, zur gesellschaftlichen Resonanzfähigkeit und zur Kompatibilität mit anderen gesellschaftlichen Zielsetzungen.

I. Schlüsselbereiche der technologischen Transformation

Auch mit den Klimaneutralitäts-Zielen der EU und Deutschlands bleiben die bisherigen Strategien zur Reduktion von Treibhausgasen richtig und zentral: der Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energien, die Sektorkopplung

und die Steigerung der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz. Durch die für die Klimaneutralität erforderliche höhere Transformationsgeschwindigkeit und größere Transformationstiefe ergeben sich aus technologischer Sicht aber auch neue, teilweise miteinander zusammenhängende Herausforderungen.

Wichtigster Baustein für die Klimaneutralität und Voraussetzung für die meisten Technologielösungen bleibt die **ausreichende Verfügbarkeit von erneuerbaren Energien**. Deren Ausbaugeschwindigkeit muss an die Klimaziele angepasst werden, das heißt, die jährlich zu installierende Leistung ist in etwa zu verdreifachen. Wo möglich, ist die Direktelektrifizierung mittels verfügbarer Technologien unmittelbar zu beginnen. Dies erfordert eine Elektrifizierungswelle auf der Nachfrageseite (zum Beispiel Wärmepumpen, E-Mobilität) sowie die Umstellung von Produktionsprozessen in der Industrie. Für die Anwendungen, für die dies nicht möglich ist, sollte der Markthochlauf klimaneutraler synthetischer Kraft- und Brennstoffe sowie von Ausgangsstoffen für die Industrie forciert werden. Selbst bei ambitioniertem Ausbau der erneuerbaren Energiequellen und einer Steigerung der Energieeffizienz wird Deutschland jedoch Netto-Energie-Importland bleiben. Die Bundesregierung sollte daher eine Strategie für den Import von erneuerbaren Energien erarbeiten, die das Gesamtenergiesystem und die Bedarfe an unterschiedlichen Energieträgern berücksichtigt.

Grüner Wasserstoff wird ein zweiter zentraler Baustein zur Erreichung der Klimaneutralität sein. Die Bundesregierung muss die Rahmenbedingungen schaffen, um den Markthochlauf von grünem Wasserstoff zu beschleunigen, und zugleich durch ihre Förderpolitik dessen Nutzung für die Anwendungen priorisieren, für die es nach derzeitigem Kenntnisstand keine Alternativen gibt und deren Beitrag zu rascher und nachhaltiger CO₂-Reduktion am größten ist. Um zu klären, in welchem Umfang die Nutzung blauen und türkisen Wasserstoffs auf dem Weg zur Klimaneutralität sinnvoll und notwendig ist, und als Grundlage für eine faktenbasierte und transparente Entscheidung, sollte die Bundesregierung schnellstmöglich einen Clearing-Prozess durchführen, der die Annahmen verschiedener Studien transparent und die unterschiedlichen Ergebnisse für die Politik nachvollziehbar macht.

Ein dritter, neu hinzukommender Baustein für die Klimaneutralität ist die **gezielte Nutzung negativer Emissionen**, um verbleibende (nicht oder nur sehr schwierig reduzierbare) Restemissionen zu kompensieren und nach 2050 das

Ziel der Netto-Negativemissionen zu erreichen. Die Bundesregierung sollte dazu sehr zeitnah Forschung und Entwicklung eines möglichst breiten und vielfältigen Portfolios an CO₂-Entnahmetechnologien und -praktiken fördern, um im Fall einer nicht ausreichenden oder nicht ausreichend frühen Verfügbarkeit einzelner Optionen Alternativen zu haben. Negativemissionen ersetzen keinesfalls umfassende Emissionsminderungen in allen Sektoren, sondern sind zusätzlich zu diesen erforderlich.

Digitalisierungsanwendungen sind ein vierter zentraler Baustein der Transformation. Sie ermöglichen in vielen Bereichen energieeffiziente Prozesse und sind eine wichtige Grundlage für die serielle Sanierung von Gebäuden sowie für ein intelligentes Lastmanagement bei einer zunehmend auf erneuerbaren Energien basierenden Versorgung. Gleichzeitig verbrauchen Informations- und Kommunikationstechnologien (Endgeräte und Rechenzentren) selbst Strom. Die Bundesregierung sollte daher kurzfristig die Forschung zu Maßnahmen verstärken, die technologischen Fortschritt mit Umwelt- und Ressourcenschutz verbinden und die Resilienz eines zunehmend digitalisierten Energiesystems erhöhen.

Bei der Entwicklung dieser und weiterer Bausteine ist das Prinzip der **Technologieoffenheit** grundsätzlich sinnvoll. Es ermöglicht die für die Transformation notwendigen Innovationen. Es erhöht auch die Technologiediversität und somit die Resilienz des Transformationsprozesses gegenüber unvorhergesehenen Entwicklungen. Allerdings erfordert die Transformation zur Klimaneutralität bis 2045 eine hohe Umsetzungsgeschwindigkeit, das heißt, vorhandene emissionsmindernde Technologien müssen sofort eingesetzt werden. Deswegen kann ein Abweichen vom Prinzip der Technologieoffenheit in der Realität notwendig sein, etwa um Markthochläufe zu forcieren, neue Wertschöpfungsketten aufzubauen oder Konsumentenroutinen zu überwinden. Es kommt insoweit entscheidend darauf an, Technologiewechsel auf Basis bestehender Technologien voranzutreiben, ohne dadurch dem Risiko zu unterliegen, von Entwicklung und Einsatz neuer Technologien und neuer Geschäftsmodelle abgekoppelt zu werden.

Eine breit aufgestellte, technologieoffene Förderung sowohl der Grundlagen- als auch der anwendungsnahe **Forschung und Entwicklung sowie ein innovationsfreundliches Umfeld**, welches Spielraum für neue Technologien und Geschäftsmodelle lässt, sind für eine erfolgreiche Transformation zur Klimaneutralität unabdingbar. Durch die Entwicklung von Umwelttechnologien und deren Export (Technologietransfer) kann Deutschland auch in anderen Regionen der Erde zur Transformation in Richtung Klimaneutralität beitragen.

Beim **Ausbau, Neubau und Rückbau von Infrastrukturen** sollte die Bundesregierung langfristige Planungselemente nutzen, um Kohärenz zwischen den verschiedenen

Infrastruktursystemen, Kompatibilität mit dem Klimaneutralitätsziel (zum Beispiel durch einen Klimaneutralitäts-Stresstest) sowie europäische Anschlussfähigkeit sicherzustellen. Eine zweite wichtige Herausforderung ist die Beschleunigung des Infrastrukturausbaus. Mögliche Hebel für schnellere Planungs- und Zulassungsverfahren sind eine bessere Personalausstattung vor allem für Landesbehörden, die Einführung vorausschauender Planung vergleichbar mit jener des Netzausbaubeschleunigungsgesetzes, die Verschiebung von Infrastrukturvorhaben von der Zulassungs- in die Anzeigepflicht und die Gewährleistung phasenspezifischen Rechtsschutzes in gestuften Verfahren. Auch Bürgerbeteiligungsforen können dazu beitragen, Konflikte zu vermeiden oder zu reduzieren und so den Infrastrukturausbau beschleunigen. Die Bundesregierung sollte sich von einem wissenschaftlichen Gremium dazu beraten lassen, in welchen Fällen der Einsatz solcher Formate angemessen und erfolgversprechend ist.

II. Rechtliche und politische Rahmenbedingungen für die Klimaneutralität auf EU- und deutscher Ebene

Durch das im Juni 2021 in Kraft getretene EU-Klimagesetz hat die Europäische Union ihre Klimaschutzziele verbindlich festgelegt. Sie steht damit vor der Herausforderung, die aus einem komplexen Rechtsrahmen bestehende EU-Klimaschutz-Governance an den neuen Klimaschutzziele auszurichten. Für diese notwendige Anpassung des derzeitigen Rechtsrahmens hat die EU-Kommission mit dem "Fit for 55"-Legislativpaket einen Vorschlag vorgelegt, der zahlreiche Novellierungen bestehender Rechtsakte sowie gänzliche neue Rechtsakte enthält. Die Kommissionsvorschläge werden aktuell diskutiert; ihre Verabschiedung steht noch aus. Der Bundesregierung bietet sich somit die Chance, diese neue EU-Klimaschutzarchitektur noch in wesentlichen Punkten mitzugestalten (II.1). Gleichzeitig stehen die Bundesregierung und der Bundesgesetzgeber vor der Herausforderung, die deutsche Klimaschutz-Governance mit den Reformen auf EU-Ebene in Einklang zu bringen, um ein aus deutscher Sicht kohärentes Gesamtgebäude zu errichten (II.2).

II.1 Ausgestaltung der EU-Klimaschutzarchitektur

Das 2021 in Kraft getretene **EU-Klimagesetz** führt in rechtlicher Hinsicht zu einem Paradigmenwechsel in der europäischen Klimaschutzpolitik: Die übergeordneten Klimaschutzziele werden gesetzlich verankert und mit einem koordinierenden Politikplanungsrecht unterfüttert, das in der gleichzeitig an die neue Zielsetzung angepassten und bekräftigten Governance-Verordnung enthalten ist. Die Mitgliedstaaten werden zur Entwicklung von Langfriststrategien sowie integrierten nationalen Energie- und

Klimaplänen (Integrated national energy and climate plans, NECP) verpflichtet, wodurch die Kohärenz im Zusammenspiel der Klimapolitik der EU und der Mitgliedstaaten erhöht werden soll. Allerdings zeichnet sich die Governance-Verordnung weiterhin durch eine weiche Steuerung aus: Der EU-Kommission sind keine Instrumente an die Hand gegeben, die Mitgliedstaaten zur inhaltlichen Nachsteuerung zu verpflichten, wenn sie das Erreichen der Ziele in Gefahr sieht.

Mit ihrem **"Fit for 55"-Legislativpaket** hat die EU-Kommission im Sommer 2021 für den bestehenden Mix aus sektorübergreifenden und sektorspezifischen Instrumenten zum Erreichen der europäischen Klimaschutzziele bis 2030 und 2050 umfangreiche Überarbeitungen und Ergänzungen vorgeschlagen. Ergänzend schlägt sie Instrumente zum sozialen Ausgleich und zur Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit vor. Die Instrumente im Bereich der nachhaltigen Finanzwirtschaft hatte die EU bereits zuvor auf den Weg gebracht. Allerdings hat die Kommission für die jeweiligen Beschlüsse und die anschließende Einführung der Instrumente insgesamt einen sehr ambitionierten – voraussichtlich sogar überambitionierten – Zeitplan vorgelegt, weshalb in der Umsetzung mit Verzögerungen zu rechnen ist.

Vier Regulierungsbereiche werden im Rahmen dieses Jahresgutachtens näher analysiert: (1) die Ausgestaltung eines Emissionshandels für Gebäude und Verkehr, (2) die klimapolitische Regulierung der Sektoren LULUCF und Landwirtschaft, (3) die politischen Rahmenbedingungen für Technologien zur CO₂-Entnahme und CO₂-Speicherung, (4) die Vorschläge für eine nachhaltige Finanzwirtschaft. Abschließend wird diskutiert, wie die europäische Klimapolitik international eingebettet werden kann (5).

(1) Für die **Bepreisung der Emissionen im Gebäude- und Straßenverkehrsbereich** schlägt die EU-Kommission ein zweites, eigenständiges Emissionshandelssystem (ETS-2) vor. Die grundsätzlichen Vorteile der CO₂-Bepreisung und ihre Grenzen sind in der wissenschaftlichen Debatte detailliert dargelegt. Gegenüber dem Status quo stellt die Einführung des ETS-2 in der Gesamtbetrachtung eine deutliche Verbesserung dar, weil dadurch ein weiterer Compliance-Mechanismus geschaffen wird, der voraussichtlich stärker und zeitnäher wirken wird als die derzeitigen Ziele für diese Sektoren unter der Klimaschutzverordnung (Effort Sharing Regulation, ESR). Seine volle Wirksamkeit als Koordinationsmechanismus zur Angleichung der Vermeidungskosten in den adressierten Sektoren wird das ETS-2 jedoch nur erreichen, wenn zugleich die bestehenden Verzerrungen in den Energiesteuersystemen der Mitgliedstaaten abgebaut werden.

Die Einführung eines zweiten Emissionshandels hat zudem Vorteile gegenüber einer sofortigen Integration dieses ETS-2 in das existierende Emissionshandelssystem

für die Sektoren Energie und Industrie (ETS-1). So kann den noch deutlich unterschiedlichen Vermeidungskosten in den jeweils regulierten Sektoren Rechnung getragen werden. Ein zweiter Emissionshandel schützt so die im internationalen Wettbewerb stehenden Unternehmen des Industriesektors im ETS-1 vor noch stärker steigenden Zertifikatspreisen, die bei einer Integration zu erwarten wären. Zugleich stellt er sicher, dass in den ETS-2-Sektoren bereits frühzeitig Vermeidungsanstrengungen ergriffen werden.

Insgesamt überwiegen diese Vorteile die Nachteile eines Verzichts auf eine unmittelbare Zusammenführung der beiden Systeme, damit wird der sofortige Angleich der CO₂-Preise über alle ETS-1- und ETS-2-Sektoren hinweg vermieden. Umgekehrt bedeutet das aber auch, dass keine „Entlastung“ der ETS-2-Sektoren durch eine günstigere Vermeidung in den ETS-1-Sektoren erfolgt; durch das zu erwartende höhere Preissignal für das ETS-2 steigt die Notwendigkeit für einen verteilungspolitischen Ausgleich.

Die Kommission will bis 2031 die Machbarkeit der Integration der beiden Systeme (ETS-1 und ETS-2) prüfen. Die Perspektiven dafür sollten aber bereits jetzt und unter Benennung klarer Kriterien geklärt werden, um Unsicherheiten auf ein akzeptables Maß zu begrenzen. Das ist auch deshalb zielführend, weil schon die Erwartung einer möglichen Zusammenführung das Verhalten der Marktteilnehmende und damit die Preise in den beiden Systemen beeinflusst – etwa weil sich Marktakteure mit anfänglich günstigeren Zertifikaten aus dem ETS-1 mit dem Ziel eindecken, diese nach der Zusammenführung der Systeme gewinnbringend zu verkaufen. Wichtige Kriterien für die Integration sind: 1. Nach einer Einführungsphase sind administrative Hürden genommen und die Preisbildung im neuen ETS-2 ist besser verstanden. 2. Ein nachgewiesener wirksamer Schutzmechanismus vor Carbon-Leakage und zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Industriesektors ist etabliert. 3. Hemmnisse für die Preiswirkung im ETS-2 sind durch komplementäre Instrumente adressiert. 4. Die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Transformation der Sektoren sind geschaffen und folgen einem robusten Hochlaufpfad.

Zudem sollte die Kommission das Problem einer vorzeitigen Preiskonvergenz adressieren, die aus dem erwartungsgetriebenen Zertifikatehandel der Marktakteure resultieren kann (siehe oben). Politisch lassen sich sowohl die Symptome der Konvergenz adressieren, etwa durch Carbon-Leakage-Regeln oder Kompensationen für einkommensschwache Haushalte, als auch die Konvergenz selber, durch Beschränkungen der intertemporalen Handelbarkeit der Zertifikate („Vintage“-Modelle) oder Preiskorridore. Diese Mechanismen sind in ihren Wirkungen noch nicht ausreichend verstanden und sollten daher als Entscheidungsgrundlage für die Politik schnellstmöglich genauer erforscht werden.

Auch bei Einführung des ETS-2 als eigenständigem, unmittelbar wirksamem Klimaschutzinstrument sollen laut Plänen der Kommission in den gleichen Sektoren weiterhin die mitgliedstaatlichen Emissionsminderungspflichten nach der Klimaschutzverordnung gültig bleiben. Mögliche Vor- und Nachteile der geplanten Überschneidung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung und des Fortbestehens der nationalen Minderungsverpflichtungen werden in diesem Gutachten gegenübergestellt. Neben möglichen Effizienzeinbußen wird dabei diskutiert, ob die ESR die Kohärenz nationaler Politik-Mixe fördert, Ausweichreaktionen der Mitgliedstaaten auf hohe Preise im ETS-2 beeinflusst und zu einer gerechten Teilung der Minderungsanstrengungen beitragen kann. Je nach Gewichtung dieser Aspekte sind unterschiedliche Schlussfolgerungen möglich und plausibel. Klar ist jedoch, dass mit der vorgeschlagenen Zielverschärfung und der Überschneidung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung den zwischenstaatlichen Flexibilitätmechanismen zukünftig eine höhere Bedeutung zukommen kann.

(2) Den Sektoren **Land- und Forstwirtschaft** kommen für das Erreichen des Klimaneutralitätsziels Schlüsselrollen zu, weil absehbar aus diesen Sektoren ein wesentlicher Teil der auch längerfristig nicht vermeidbaren Emissionen stammen wird. Zugleich muss zur Erreichung der Klimaneutralitätsziele in erheblichem Maß auf natürliche Senken zurückgegriffen werden, die durch Land- und Forstwirtschaft beziehungsweise den heutigen LULUCF-Sektor bereitgestellt werden müssen. Nach den Vorschlägen der EU-Kommission bleibt es bis 2030 bei der existierenden separaten Regulierung der Emissionskategorien „Landwirtschaft“ und „LULUCF“. Die Emissionen aus der Emissionskategorie Landwirtschaft werden weiterhin von der Klimaschutzverordnung erfasst und sind damit auch von der vorgeschlagenen Verschärfung der mitgliedstaatlichen Emissionsminderungsziele betroffen. Das "Fit for 55"-Paket enthält keine weiteren spezifischen Vorschläge zur klimapolitischen Regulierung dieser Emissionen. Sie sollen auch nicht in das ETS-2 integriert werden. Das ist aufgrund der in diesem Bereich bestehenden Schwierigkeiten einer verlässlichen Emissionsmessung richtig und zu begrüßen. Die kürzlich abgeschlossene Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU (GAP) steht nicht im Einklang mit den EU-Klimaschutzzielen.

Für die Emissionskategorie LULUCF schlägt die Kommission vor, die LULUCF-Verordnung dahingehend zu ändern, dass die derzeitige No-Debit-Regelung für den Zeitraum 2026–2030 durch jährliche mitgliedstaatliche Senkenziele ersetzt wird. Diese Änderung ist sinnvoll und begrüßenswert, weil sie die Transparenz der LULUCF-Verordnung erhöht, indem sie die komplizierten und schwer nachvollziehbaren Referenzwerte der No-Debit-Regelung durch die direkte Nutzung der THG-Inventare ersetzt, und weil sie die Ambition steigert. Das von der EU-Kommission für Deutschland

vorgeschlagene Ziel für 2030 liegt dabei deutlich über dem in § 3a Abs. 1 Nr. 1 KSG festgelegten nationalen Senkenziel für 2030 von 25 Mio. t CO₂-Äquivalent. Die Bundesregierung sollte prüfen, wie sie die für Deutschland vorgesehenen Ziele umsetzen kann und auf eine Anpassung der EU-Ziele hinwirken, wenn die Zielerreichung auch bei der Durchführung sehr ambitionierter Maßnahmen unrealistisch erscheint.

Zur Umsetzung der klimapolitischen Ziele in der Land- und Forstwirtschaft sind weitere Instrumente notwendig, insbesondere sollten finanzielle Anreize für die Vermeidung von Emissionen und die Stärkung von Senken geschaffen werden. Vergleichsweise einfach realisierbar wäre eine Bepreisung von zwei wesentlichen Emissionsquellen aus der Landwirtschaft, Lachgasemissionen durch Dünger und Methanemissionen aus der Rinderhaltung. Bei Weitergabe des Preissignals wären auch – wünschenswerte – Anreize für klimafreundlichere Ernährungsweisen zu erwarten.

Die Emissionen und die CO₂-Bindung durch Wälder und landwirtschaftliche Böden können nicht mit angemessenem Aufwand exakt und akteursgenau bestimmt werden. Dennoch kann und sollte die Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP) spätestens bei ihrer nächsten Reform zum Jahre 2027 konsequenter auf die Entlohnung von Klima- und Naturschutzmaßnahmen im Landwirtschaftssektor ausgerichtet werden. Bei der Berechnung der Fördersummen sollte ein CO₂-Schattenpreis berücksichtigt werden und die tatsächliche Klimawirkung der geförderten land- und forstwirtschaftlichen Maßnahmen möglichst genau abgeschätzt werden. Dazu sollten die notwendige Methodik sowie relevante Datengrundlagen stetig weiterentwickelt werden. Die Emissionen aus Böden oder Wäldern sollten im Grundsatz mit dem gleichen CO₂-Preis belastet werden, mit dem die Bindung von CO₂ vergütet wird. Solange etwa die dabei aufgeworfenen Haftungsfragen für den Umgang mit der Freisetzung von CO₂ infolge von Stürmen oder anderen natürlichen Einflüssen nicht geklärt sind, ist bei der finanziellen Förderung von Senken ein Abschlag gegenüber der Förderung von Emissionsminderungen vorzunehmen, um einem möglichen späteren Entweichen des CO₂ Rechnung zu tragen. Bei der Förderung natürlicher Senken sind deren Flächenbedarf und damit mögliche Landnutzungskonflikte und die mögliche Verlagerungen von landwirtschaftlicher Produktion und ihren Emissionen zu beachten. Dieser drohenden Verlagerung sollte durch Erhebung einer Konsumsteuer auf landintensive Produkte (insbesondere tierische Produkte) entgegengewirkt werden. Auch sollte möglichen negativen Auswirkungen auf andere umweltpolitische Ziele wie insbesondere den Biodiversitätsschutz durch hinreichend starke regulatorische Absicherungen vorgebeugt werden.

(3) **Technische Senken oder CO₂-Entnahmetechnologien** werden neben natürlichen Senken benötigt, um die langfristigen europäischen und nationalen Klimaziele zu erreichen. Zumindest einzelne Komponenten der Technologien

sind noch in frühen Innovationsstadien. Damit die Anwendungen rechtzeitig zur Verfügung stehen, besteht schon heute dringender Handlungsbedarf im Bereich Forschung und Entwicklung sowie bei der Vorbereitung von Infrastrukturen und regulatorischen Rahmenbedingungen. Zur Finanzierung sollten primär Mittel aus der Emissionsbepreisung, zum Beispiel aus dem Energie- und Klimafonds, genutzt werden. Die Regulierung von Negativemissionen sollte so ausgestaltet werden, dass Anreize zur Emissionsvermeidung nicht verloren gehen.

Die Förderung von Entwicklung und Hochlauf dieser Technologien sollte mit einer Negativemissionsstrategie vorbereitet werden, die zwischen Nutzungskonflikten mit Minderungstechnologien und anderen Nachhaltigkeitszielen abwägt und auch natürliche Senken mitbetrachtet. Ziel sollte es sein, eine Abschätzung der Bedarfe und Potenziale (auch im Verbund mit europäischen und außereuropäischen Kooperationen) aufzuzeigen und regionalspezifische Kapazitäten für CO₂-Entnahme, Transport und Speicherung inklusive einer Kostenschätzung zu ermitteln. Die Kommunikation dieser Bedarfe und Potenziale kann eine Signalwirkung für die Technologieentwicklung entfalten. Die Entwicklung einer Strategie kann auch zum notwendigen gesellschaftlichen Verständigungsprozess im Hinblick auf die Nutzung dieser Optionen beitragen.

(4) Nachhaltige Finanzwirtschaft: Für die Transformation zur Klimaneutralität braucht es massive Investitionen in Technologien und Infrastrukturen. Der Löwenanteil daran muss durch Privatinvestitionen gestemmt werden. Damit kommt der Finanzwirtschaft eine entscheidende Rolle bei der Umsetzung der Transformation zu. Die EU-Kommission hat bereits eine Reihe von Rechtsakten verabschiedet sowie derzeit in Vorbereitung, die unmittelbar auf den Finanzsektor wirken und damit indirekt die klimaorientierte Transformation in der Realwirtschaft beschleunigen können. Dazu gehören die Klassifizierung von Klimaschutzmaßnahmen durch die EU-Taxonomie, Offenlegungsverpflichtungen für Unternehmensaktivitäten, Finanzmarktteilnehmende und Finanzprodukte hinsichtlich ihres Beitrags zum Klimawandel sowie ihres Umgangs mit Nachhaltigkeitsrisiken und außerdem Benchmarks zur Erstellung und Bewertung von Finanzprodukten mit klaren Klimazielen. Die Umsetzung und zum Teil auch die Ausgestaltung der Rechtsakte ist jedoch noch nicht abgeschlossen. Es verbleiben noch wichtige Handlungsbedarfe besonders in den Bereichen der Kapitalbereitstellung, welche durch die Bundesregierung auf EU-Ebene vorangetrieben und unterstützt werden können: 1. Die Entwicklung von Mindestkriterien für die Nachhaltigkeit von Investmentprodukten besonders mit Blick auf die Umsetzung der Offenlegungsverordnung SFDR, um die katalytische Wirkung dieser Produkte für die Klimatransformation zu erhöhen und der Gefahr von Greenwashing entgegenzuwirken. 2. Die Verbesserung der Datenqualität durch eine Ausrichtung der Klimaberichterstattung an den Empfehlungen der

Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD). 3. Die Berücksichtigung von Klimarisiken im Kreditgeschäft und daran angepasster Anforderungen zur Eigenkapitalhinterlegung von Kreditinstituten. Auf nationaler Ebene besteht Handlungsbedarf für: 4. Die Entwicklung und Skalierung des Impact Investments durch eine Analyse und einem daraus folgenden Abbau von bestehenden Hemmnissen. 5. Eine umfassendere Umsetzung der Empfehlungen des Sustainable-Finance-Beirats und eine Konkretisierung der deutschen Sustainable Finance-Strategie.

(5) Internationale Kooperation: Um erfolgreich einen Beitrag zum globalen Klimaschutz leisten zu können, muss EU-Klimapolitik in eine internationale Strategie zur Emissionsminderung eingebunden sein. Als Grundlage der Kooperation bietet sich insbesondere ein gemeinsamer CO₂-Mindestpreis an. Den politischen Herausforderungen beim Aufbau einer solchen Kooperation kann begegnet werden, indem sie zunächst auf wenige (wichtige) Staaten oder auch Sektoren beschränkt wird und mit einem niedrigen CO₂-Preis startet, bevor in einem zweiten Schritt der Anwendungsbereich ausgeweitet und die Ambitionen erhöht werden. Auch die Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen in ärmeren Ländern ist ein wichtiger Baustein internationaler Klimakooperation und sollte an die Einführung leicht zu überprüfender Klimainstrumente, wie beispielsweise einer CO₂-Bepreisung, gebunden sein.

Weil die kostenlose Zuteilung von CO₂-Zertifikaten für Industrieunternehmen im Rahmen des EU-ETS perspektivisch sinken wird und die Unternehmen durch die dann höheren CO₂-Kosten vermehrt einem **Carbon-Leakage-Risiko** ausgesetzt sein werden, hat die Kommission vorgeschlagen, ab 2026 schrittweise zur Kompensation einen CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM-Verordnung) einzuführen. Als Zwischenschritt bis zu einer internationalen Kooperation bei der CO₂-Bepreisung ist das sinnvoll. Der vorgeschlagene Grenzausgleichsmechanismus schützt allerdings, um die Kompatibilität mit dem internationalen Handelsrecht zu wahren, die europäischen Hersteller nur vor Konkurrenz von Importeuren aus Standorten mit geringeren CO₂-Kosten; nicht ausgeglichen würden ihre Nachteile bei Exporten in Märkte mit geringeren CO₂-Standards. Zu prüfen ist das Risiko, dass Staaten oder Unternehmen den Carbon-Leakage-Mechanismus umgehen, etwa durch die Umbenennung existierender Steuern in CO₂-Steuern. Außerdem sollte das Carbon-Leakage-Risiko durch die ambitionierten LULUCF-Ziele in den Jahren 2026–2030 und ggf. Reaktionsmöglichkeiten untersucht werden.

II.2 Klimaschutz-Governance in Deutschland

Infolge der Verabschiedung des EU-Klimagesetzes sowie angesichts der "Fit for 55"-Vorschläge der Kommission ergeben sich für die Bundesregierung in Deutschland eine Reihe von Handlungsbedarfen und -optionen. Grundsätzlich sollte die Bundesregierung nicht auf die Beschlüsse des

EU-Gesetzgebers warten, sondern unmittelbar nach Beginn der neuen Legislaturperiode (2021–2025) das deutsche Klimaschutzrecht, insbesondere das Klimaschutzgesetz, das Klimaschutzprogramm und den Klimaschutzplan, im Einklang mit den neuen deutschen Klimaschutzzielen antizipierend fortentwickeln. Der Fokus in diesem Jahresgutachten liegt darüber hinaus auf (1) der (noch engeren) Verzahnung von europäischer und deutscher Klimaschutz-Governance, (2) der Eignung der bestehenden Governance-Struktur von Sektorzielen und Sofortprogrammen, (3) der Umsetzung eines ETS-2 in Deutschland sowie (4) der Stärkung der gesellschaftlichen Verankerung und wissenschaftlichen Grundlage von Klimapolitik.

(1) Die momentan noch **fragmentierte Verzahnung von europäischer und deutscher Klimaschutz-Governance** findet ihren Ausdruck vor allem in der bisherigen Rolle und Nutzung des NECP, dem die EU-Kommission eine zentrale Koordinierungsfunktion zuweist. Im Klimaschutzgesetz findet er hingegen keine Erwähnung: Der NECP verkümmert so zu einer reinen Berichtspflicht der Bundesregierung gegenüber der EU-Kommission. Eine klare Definition der Funktion und Bedeutung des NECP in Abgrenzung zu anderen Planungsinstrumenten des Klimaschutzgesetzes (Klimaschutzplan, Klimaschutzprogramm, Sofortprogramm) könnte die Verzahnung von europäischer und deutscher Klimaschutz-Governance verbessern. Dabei sollte klargestellt werden, dass das Klimaschutzprogramm granular und sektorenbezogen Maßnahmen zu Gesetzesanpassungen, zu neuen Gesetzen sowie Strategien beinhaltet, der NECP hingegen auf die gesamteuropäische Zielerreichung fokussiert. Im Lichte der Abgrenzung sollte das Klimaschutzprogramm verpflichtend in kürzeren Abständen als alle zehn Jahre fortgeschrieben werden. Eine Abgrenzung und Einordnung sollte auch gegenüber dem Klimaschutzplan erfolgen und dieser im Klimaschutzgesetz verankert werden.

(2) Die 2019 durch das Klimaschutzgesetz eingeführten **sektoralen Emissionsminderungsziele** (sogenannte Sektorziele) sollen durch die Zuweisung von Zuständigkeiten innerhalb der Bundesregierung die Zuordnung politischer Verantwortlichkeit sowie die interministerielle Entwicklung und Abstimmung von Klimapolitik stärken. Zu prüfen ist auf Grundlage zunehmender Erfahrung mit diesem Governance-Setting allerdings, ob diese Aufteilung von ressortabhängigen Jahresemissionszielen zu einem Spannungsverhältnis mit der notwendigen Gesamtverantwortlichkeit der Bundesregierung für die THG-Minderungs politik führt. Die Bedeutung einer sektorübergreifenden Perspektive in der Klimapolitik sollte im Klimaschutzgesetz expliziter benannt und durch Weiterentwicklung der angelegten Governance-Strukturen in Form von projektorientierten Prozessen gestärkt werden.

Die im Klimaschutzgesetz vorgesehene Möglichkeit zur Anpassung der Sektorziele ist zu begrüßen. Sie sollte gezielt genutzt werden, um die Effizienz der Klimapolitik

zu erhöhen, indem neue Entwicklungen und Erkenntnisse einbezogen werden. Dabei sollte aber auch berücksichtigt werden, dass ein zu häufiges Ändern das Vertrauen der Akteure in die Verlässlichkeit des Transformationspfades reduzieren kann. Im Klimaschutzgesetz sollte verankert werden, dass die sektoralen Jahresemissionsmengen entsprechend alle zwei bis vier Jahre unter Einbezug der Wissenschaft geprüft werden.

Bei der Überprüfung der Sektorziele sowie der Evaluation und Fortschreibung des Klimaschutzprogramms sollte stärker eine vorausschauende Bewertung vorgenommen werden. Auch die im Klimaschutzgesetz vorgesehenen Sofortprogramme sollten vor allem auch auf mittel- bis langfristige und stärker strukturelle Veränderungen zielen. Helfen kann dabei die Definition von Frühindikatoren für Emissionsminderungspfade: Diese sollten in die jährliche Zielüberprüfung durch den Expertenrat für Klimafragen einfließen und können einen Beitrag dazu leisten, Klimaschutzmaßnahmen längerfristig auszurichten.

(3) Hinsichtlich einer **Umsetzung des Kommissionsvorschlags zur Änderung der ETS-RL in deutsches Recht** sind die beiden naheliegenden Optionen erstens eine gemeinsame Umsetzung von ETS-1 und ETS-2 im Rahmen des Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG), die jedoch eine weitgehende Aufhebung des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) zur Folge hätte oder zweitens eine getrennte Umsetzung der Änderungen des ETS-1 im Rahmen des TEHG einerseits und des ETS-2 im BEHG andererseits. Letzteres sieht bereits eine CO₂-Bepreisung für Brennstoffe vor, die maßgeblich in den Sektoren Gebäude und Verkehr anfallen, beschränkt seinen Anwendungsbereich jedoch anders als das vorgeschlagene ETS-2 nicht auf die Verwendung der Brennstoffe im Gebäude- sowie Straßenverkehrsbereich. Die beste Umsetzungslösung hängt hier wesentlich davon ab, wie der – von der Kommission noch nicht final bestimmte – Anwendungsbereich des ETS-2 letztlich ausgestaltet und welcher Handlungsspielraum den Mitgliedstaaten in dieser Frage verbleiben wird. Um rechtliche Friktionen und Inkohärenzen zu vermeiden, sollten die Änderungen des EU-ETS und das neue ETS-2 in Deutschland weiterhin getrennt voneinander in zwei Bundesgesetzen – TEHG und BEHG – umgesetzt werden (siehe oben). Deutschland sollte im Rahmen des europäischen Gesetzgebungsprozesses zum ETS-2 darauf hinwirken, dass der Anwendungsbereich des ETS-2 spiegelbildlich zum Anwendungsbereich des BEHG ausgestaltet wird. Diese Ausweitung verspricht europaweite Effizienzvorteile und vermeidet inhaltliche Divergenzen, zeitliche Verzögerungen und Investitionsunsicherheiten. Andernfalls sollte der Bundesgesetzgeber frühzeitig ankündigen und in der Folge gegebenenfalls sicherstellen, dass sich in Deutschland keine CO₂-Bepreisungslücke für derzeit vom BEHG, aber zukünftig nicht vom ETS-2 erfasste Brennstoffe ergibt.

(4) Zu Beginn der neuen Legislaturperiode sollte die Bundesregierung den Klimaschutzplan 2050 überarbeiten und auf das nationale Klimaneutralitätsziel 2045 ausrichten. Im Rahmen dieser Langfriststrategie sollte die Bundesregierung die **gesellschaftliche Verankerung und wissenschaftliche Grundlage von Klimapolitik** weiter stärken. Der Bundesgesetzgeber sollte die europarechtlich geforderte Öffentlichkeitsbeteiligung bei der Erstellung der Langfriststrategien (Art. 10 Governance-VO) bei der Erstellung des Klimaschutzplans beachten. Der Prozess zur Erstellung des Klimaschutzplans, inklusive der unionsrechtlich gebotenen Beteiligung der Öffentlichkeit, sollte im deutschen Recht – ggf. untergesetzlich – verankert werden. Anbieten würde sich, das Aktionsbündnis Klimaschutz stärker schon in die Entstehung des Klimaschutzplans einzubinden. Dafür müsste das Aktionsbündnis Klimaschutz die Aufgabe erhalten, politische Vorlagen zu bewerten sowie Vorschläge für eine Änderung und/oder Ergänzung zu unterbreiten. Außerdem sollten bisher noch nicht vertretene Akteursgruppen aufgenommen werden. Sofern es auch der Allgemeinheit – losgelöst von einer Zugehörigkeit zu Verbänden – die Gelegenheit zur aktiven Einbringung gibt, entspricht ein so reformiertes Aktionsbündnis Klimaschutz dem von Art. 11 Governance-VO geforderten kontinuierlichen Dialog über klima- und energiepolitische Fragen. Es könnte auch in die Diskussion von Änderungsoptionen zur Fortentwicklung des Klimaschutzgesetzes sowie die Erstellung und Fortschreibung von Sofort- und Klimaschutzprogrammen einbezogen werden.

Auch die Rolle der Wissenschaft in der Entwicklung von Klimapolitik sollte weiter gestärkt werden. Dazu sollte die Wissenschaftsplattform Klimaschutz schon in den Prozess der Erstellung des Klimaschutzplans sowie den gesellschaftlichen Dialog dazu einbezogen werden. Um die wissenschaftliche Grundlage von Klimapolitik dauerhaft zu stärken, sollte die Bundesregierung im Rahmen des Klimaschutzplans einen Clearing-Mechanismus zu zentralen wissenschaftlichen Fragestellungen in der Klimapolitik etablieren und der Wissenschaftsplattform Klimaschutz das Mandat erteilen, die entsprechenden Clearing-Studien in Auftrag zu geben, zu begleiten und die Ergebnisse für die Politikberatung aufzubereiten.

III. Resonanzfähigkeit: Verteilungsgerechtigkeit, Beteiligung, aktive Trägerschaft

Mit der vertieften und beschleunigten Transformation hin zur Klimaneutralität werden Bürgerinnen und Bürger von Klimapolitik in vielfältiger Weise stärker betroffen sein als in der Vergangenheit. Klimapolitik muss daher darauf abzielen, Widerstand gegen klimaschützende Maßnahmen zu vermeiden, die Offenheit für klimaschutznotwendige Infrastrukturen und Anlagen zu erhöhen und schließlich eine aktive Trägerschaft möglichst vieler Akteursgruppen

zu erreichen, die den Klimaschutz dynamisch vorantreiben. Dafür sind faire Verteilungswirkungen, gelingende Beteiligungsformen und die Erzeugung positiver Klimaschutzeffekte erforderlich.

(1) **Verteilungsfragen** werden mit der fortschreitenden und vertieften Transformation hin zur Klimaneutralität wichtiger, da die kurzfristigen finanziellen Lasten der Klimapolitik deutlicher werden. Deswegen ist es umso wichtiger, Auswirkungen auf die Verteilungsgerechtigkeit konsequent bei der Gestaltung von Klimaschutzpolitik mitzudenken. Bisher fokussiert die Debatte über Verteilungswirkungen und deren Kompensation vor allem auf die Wirkungen von CO₂-Bepreisungsinstrumenten. Dabei wird jedoch vernachlässigt, dass grundsätzlich alle klimapolitischen Instrumente mit Verteilungswirkungen verbunden sind. Um ein wissenschaftlich fundiertes Verständnis der Verteilungswirkungen unterschiedlicher Instrumententypen zu erhalten, sollten daher auf Grundlage der Entwicklung von repräsentativen Haushalts- und Unternehmenstypen horizontale und vertikale Verteilungswirkungen sowie die Reaktions- und Ausweichmöglichkeiten der Akteure genauer erforscht werden.

Verteilungspolitik sollte nicht dazu führen, dass vom Grundsatz, klimaschädliches Verhalten zu bepreisen, abgewichen wird. Um die Verteilungswirkungen von klimapolitischen Instrumenten abzufedern, sollten allerdings frühzeitig und gezielt Kompensationsmaßnahmen eingeleitet werden, die insbesondere einkommensschwächere Haushalte entlasten. Die Kompensationsmaßnahmen sollten dabei möglichst so ausgestaltet sein, dass sie nicht den intendierten klimapolitischen Anreizwirkungen entgegenlaufen.

Die länderübergreifend einheitliche CO₂-Bepreisung im ETS-2 zieht neue und vielfältige Verteilungswirkungen zwischen Mitgliedstaaten und zwischen Haushalten in den Mitgliedstaaten nach sich. Um ausgleichende Maßnahmen in allen Mitgliedstaaten anzustoßen und einen Ausgleich zwischen den Mitgliedstaaten zu erreichen, stellt der von der Kommission im Rahmen des "Fit for 55"-Pakets vorgeschlagene Klima-Sozialfonds ein sinnvolles Instrument dar. Seine finanzielle Ausstattung sollte aber nicht auf Grundlage der von der EU-Kommission prognostizierten CO₂-Preise festgesetzt werden, sondern sich an den tatsächlichen CO₂-Preisen im ETS-2 ausrichten.

(2) Die beschleunigte und vertiefte Umsetzung der Transformation zur Treibhausgasneutralität kann zu Konflikten insbesondere auf der lokalen Ebene führen. **Beteiligungsverfahren** können diese Konflikte bis zu einem gewissen Grad verhindern helfen oder einen Beitrag zu einer konstruktiven Konfliktbearbeitung leisten. Zu unterscheiden ist dabei zwischen formellen und informellen Beteiligungsverfahren. Formelle, das heißt gesetzlich vorgeschriebene Beteiligungsverfahren, zum Beispiel im Zuge der Planungs- und

Zulassungsverfahren zur Errichtung großer Infrastrukturvorhaben (etwa im Netzausbau), beinhalten in der Regel Anhörungen der (betroffenen) Öffentlichkeit und dienen in erster Linie der Informationsbeschaffung der Behörden, aber auch der Konfliktbefriedung zur Vorbeugung von Gerichtsprozessen, und dem vorgezogenen Rechtsschutz. Eine formelle Öffentlichkeitsbeteiligung ist, jedenfalls wenn sie frühzeitig einsetzt, durchaus für eine Zustimmung der betroffenen Menschen zu den Planungsvorhaben förderlich; ihr Konfliktlösungspotenzial ist jedoch begrenzt.

Informelle Beteiligungsverfahren sind nicht gesetzlich vorgeschrieben und nicht rechtlich bindend. Sie lösen die Erwartungshaltung aus, dass die Ergebnisse von politischen Mandatsträgern berücksichtigt werden. Grundsätzlich stellt eine Erweiterung der repräsentativen Demokratie durch begleitende, informelle Beteiligungsmaßnahmen ein effektives Mittel dar, um weitreichende Entscheidungen, wie die Einhaltung der Pariser Klimaschutzziele, auf eine breitere Grundlage zu stellen, neue Vorschläge für klimapolitische Maßnahmen zu generieren oder die Zustimmung von Betroffenen zu konkreten Maßnahmen zu erhöhen. Möglicherweise können sie zur Vermeidung von Gerichtsprozessen beitragen. Beteiligung muss dabei parallel auf der kommunalen, regionalen, nationalen und europäischen Ebene ansetzen. Das passende Format, wie Bürgerräte, runde Tische mit Stakeholdern, Bürgerforen oder Fokusgruppen für besonders vulnerable Gruppen, ist entsprechend der Fragestellung und abhängig von der politischen Ebene spezifisch zu wählen.

Auf nationaler Ebene und für häufig übergeordnete Fragestellungen bieten sich beispielsweise Bürgerräte mit nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern an, die für eine begrenzte Zeit gemeinsam und mit wissenschaftlicher Begleitung Empfehlungen für ein bestimmtes Politikfeld formulieren. Die Erfahrungen mit Bürgerräten in Frankreich oder Dänemark und jüngst dem Bürgerrat Klima in Deutschland haben gezeigt, dass die beteiligten Bürgerinnen und Bürger in der Lage sind, sich auf eine Vielzahl von Vorschlägen zu einigen, und auch dazu bereit wären, persönliche Einschnitte hinzunehmen (wobei zu berücksichtigen ist, dass die Teilnehmenden in ihrer Rolle häufig eine starke Gemeinwohlorientierung einnehmen). Auf regionaler und lokaler Ebene geht es in der Regel um konkretere Fragestellungen wie den Ausbau einzelner Infrastrukturen, vor dem Beginn ihrer tatsächlichen Planung. Neben Beteiligungsprozessen wie Bürger- oder Stakeholder-Foren bieten sich hier auch innovative Formen der finanziellen Beteiligung zur Steigerung von Akzeptanz an. Trotz des fundierten Wissensstandes über Partizipationsverfahren und ihre Wirkungen fehlt es an der empirischen und praxisorientierten Erforschung der Gelingensbedingungen für die praktische Umsetzung von Verfahrenskombinationen.

(3) Neben Akzeptanz und Zustimmung durch als gerecht wahrgenommene Belastungen und die Möglichkeit zur Beteiligung ist Klimapolitik zunehmend auch auf eine **aktive Trägerschaft**, das heißt eine breite und nachhaltige Unterstützung des transformativen Wandels durch gesellschaftliche Akteure, angewiesen. Politik kann diese aktive Trägerschaft fördern, indem sie die Klimapolitik so ausgestaltet, dass sie Individuen, Organisationen oder gesellschaftliche Teilbereiche in ihrer Eigenlogik adressiert. Bisher erschließt Politik die vorhandenen Potenziale bei weitem noch nicht systematisch. Zum Beispiel sollte die Förderung klimaneutraler Mobilität daher stärker auf Maßnahmen zurückgreifen, von denen alle Bürgerinnen und Bürger in gleichem Maße profitieren können, insbesondere die Förderung von Infrastrukturmaßnahmen im Bereich der Fahrrad- und Fußmobilität oder einem Ausbau des ÖPNV bei gleichzeitiger Abschaffung oder Reform von Maßnahmen, die wohlhabendere Haushalte de facto bevorteilen (zum Beispiel der Pendlerpauschale oder der Förderung von Elektrofahrzeugen). Auch das Potenzial von Mieterstrom oder Quartierstrom, der in unmittelbarer räumlicher Nähe zum Stromkunden produziert wird und zu einer breiteren Trägerschaft von Klimaschutz beitragen könnte, ist bisher noch nicht gehoben.

Neben privaten Haushalten lassen sich auch weitere Akteursgruppen in der Gesellschaft als neue Träger von Klimaschutz identifizieren und durch geeignete „Resonanz“-Programme unterstützen. Die **Gründung von Genossenschaften** kann durch den Abbau von Hürden insgesamt erleichtert und die besondere Rolle von Bürger-Energiegemeinschaften gestärkt werden, indem Art. 16 der EU-RL 2019/944 zum Elektrizitätsbinnenmarkt in nationales Recht umgesetzt wird. **Reallabore** auf Quartiers- oder regionaler Ebene könnten stärker verknüpft und vernetzt werden, um einen längeren und systematischen Erfahrungsaufbau zu ermöglichen. Reallabore sollten auch stärker in ländliche Räume gehen und das Zusammenspiel von ländlicher und urbaner Entwicklung gemeinsam thematisieren. **Kommunale Verwaltungen** könnten als Trägerinnen von Klimaschutzmaßnahmen erheblich gestärkt werden, durch eine rechtliche Verankerung von Klimaschutz und Klimaanpassung als kommunale Pflichtaufgaben, im Verbund mit finanzieller Förderung und der Qualifizierung von Kommunalpolitik. Mit Blick auf die finanzielle Förderung von **Kohleausstiegsregionen** ist sicherzustellen, dass neben einer klimafreundlichen Regionalentwicklung auch eine neue klimagerechte Regionalidentität aufgebaut wird. Im **Unternehmensbereich** sollten die bisher noch nicht im Fokus stehenden Kleingewerbe, Kleinstunternehmen und Soloselbstständigen für die Gründung von klimafreundlichen Unternehmen und die Entwicklung klimafreundlicher Geschäftsmodelle adressiert werden.

1 Einleitung

Das Ziel der Treibhausgasneutralität, zu dem sich 2021 sowohl die Europäische Union (EU) als auch die Bundesrepublik Deutschland verpflichtet haben, erfordert eine beschleunigte und tiefgreifende Transformation aller Sektoren. Das hat Implikationen für Technologie-, Infrastruktur- und Investitionsbedarfe genauso wie für das Ausmaß und die Geschwindigkeit notwendiger Verhaltensänderungen in Bereichen wie Mobilität und Ernährung.

Um diese schnelle und tiefgreifende Transformation zu ermöglichen, bedarf es einer auf die Ziele ausgerichteten und in sich kohärenten Klimaschutz-Gesamtarchitektur. Die EU wird hier immer stärker zur Architektin: Mit der Verabschiedung des EU-Klimagesetzes und den Vorschlägen im Rahmen des European Green Deal sowie des "Fit for 55"-Legislativpakets nimmt das Klimaschutzgebäude deutliche Konturen an.

Durch das im Juni 2021 verabschiedete EU-Klimagesetz findet auf EU-Ebene, vergleichbar mit dem deutschen Klimaschutzgesetz von 2019, in rechtlicher Hinsicht ein Paradigmenwechsel statt: Die Klimaschutzziele werden gesetzlich verankert und durch die im EU-Klimagesetz bekräftigte Governance-Verordnung werden die Mitgliedstaaten zur Entwicklung von Langfriststrategien sowie integrierten nationalen Energie- und Klimaplänen (NECP) verpflichtet und somit eine systematische Politikplanung verbindlich gemacht. Klimagesetz und Governance-Verordnung bilden das Grundgerüst der europäischen Klimaschutz-Governance und die Grundlage für die Ausgestaltung des restlichen Gebäudes.

Die Europäische Kommission hat mit dem "Fit for 55"-Paket im Sommer 2021 einen Plan für diese Ausgestaltung vorgelegt. Dieser sieht vor, mit dem Emissionshandel für die Sektoren Gebäude und Verkehr eine neue tragende Säule einzuziehen und schlägt darüber hinaus einen umfangreichen Instrumentenmix für das Erreichen der Klimaschutzziele, sozialen Ausgleich und die Sicherung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit vor. Schon zuvor hatte die EU als Teil des European Green Deal eine Reihe von Regeln erlassen, um den Beitrag des Finanzsektors zur Finanzierung der Transformation zu erhöhen.

Mit Vorlage des "Fit for 55"-Pakets ist die Ausgestaltung des klimapolitischen Gebäudes aber nicht abgeschlossen, im Gegenteil: Wesentliche Entscheidungen stehen noch aus. So sind hinsichtlich des Designs des neuen Emissionshandels für Gebäude und Verkehr genauso noch wichtige

Fragen zu klären wie mit Blick auf seine mögliche Zusammenführung mit dem existierenden Emissionshandel für die Sektoren Energie und Industrie. Zu den weiteren Bausteinen gehört der Bereich der Landnutzung sowie der Land- und Forstwirtschaft. Hier hat die EU-Kommission skizziert, wie sie sich langfristig eine Integration dieser Bereiche zu einem neuen Landsektor vorstellt. Es verbleiben aber wichtige offene Fragen mit Blick auf die Auswirkungen dieser Integration und den klimapolitischen Instrumentenmix. Auch die Planungen für eine neu zu errichtende Säule der Negativemissionen befinden sich noch in einem frühen Stadium. Sowohl das EU-Klimagesetz als auch das deutsche Klimaschutzgesetz sehen deren Nutzung vor, um das Ziel der Klimaneutralität zu erreichen. Der rechtliche Rahmen dafür ist aber bislang noch sehr lückenhaft; effektive Politikinstrumente müssen erst entwickelt werden.

Der Bundesregierung bietet sich somit die Chance, die europäische Klimaschutzarchitektur noch in wesentlichen Punkten mitzugestalten. Gleichzeitig steht sie vor der Herausforderung, die deutsche Klimaschutz-Governance anzupassen und fortzuentwickeln, auch um sie mit den angekündigten Reformen auf EU-Ebene in Einklang zu bringen.

Wichtig ist angesichts der derzeitigen Dynamik auch, das Fundament zu prüfen und zu stärken, auf dem das gesamte klimapolitische Gebäude steht: die Zustimmung der Bevölkerung zu den Klimazielen und ihre aktive Mitwirkung, um diese Ziele zu erreichen. Durch die zunehmende Geschwindigkeit und Tiefe rückt die Transformation näher an die Menschen heran. Emissionsreduktionen in Bereichen wie Mobilität, Heizen oder Landwirtschaft erfordern Veränderungen im Verbraucherverhalten und eine breite aktive Verbraucher-Trägerschaft dieser Teiltransformationen. Die finanziellen Folgen der Transformation werden, insbesondere in den Sektoren Gebäude und Verkehr, spürbarer und durch das Instrument der CO₂-Bepreisung auch sichtbarer als in der Vergangenheit. Die erforderliche Beschleunigung des Infrastrukturausbaus birgt zunehmend Konfliktpotenzial. Klimapolitik muss daher ihre gesellschaftliche Resonanzfähigkeit erhöhen und sich an ihr messen lassen. Das bedeutet: neue Wege finden, wie sie die Menschen beteiligt und zu Trägern der Klimaschutzpolitik werden lässt, Klimaschutz mit sozialer Gerechtigkeit in Einklang bringt und Interessenkonflikte frühzeitig vermeidet oder löst.

Das Jahresgutachten

Die Jahresgutachten des Lenkungskreises der Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS) stellen wissenschaftsbasierte Handlungsoptionen für die Überprüfung und Fortschreibung der Klimaschutzprogramme und des Klimaschutzplans der Bundesregierung sowie der Klimaschutzgesetzgebung bereit. Ziel des vorliegenden Jahresgutachtens ist die Entwicklung einer kohärenten und effektiven Klimaschutzarchitektur, um die Transformation hin zu klimaneutralen Gesellschaften zu ermöglichen und zu gestalten.

Ausgangspunkt dafür – und ein wesentliches Merkmal des Jahresgutachtens – ist die systematische Analyse der bestehenden Klimaschutzarchitektur der EU und Deutschlands sowie der Reformvorschläge der EU-Kommission. Daraus werden wissenschaftsbasierte Handlungsoptionen in Form eines Dreiklangs abgeleitet: 1. für die Ausgestaltung der europäischen Politikinstrumente, 2. die Anpassungen der nationalen Klimaschutz-Governance an die europäischen Vorgaben sowie 3. die strategische mittel- und langfristige Klimaschutzplanung in Deutschland im Rahmen von Klimaschutzgesetz, Klimaschutzprogramm und Klimaschutzplan.

Das zweite wesentliche Merkmal des Jahresgutachtens ist die Interdisziplinarität der Analyse. Diese findet ihren Ausdruck in den auf eine umfassende Bewertung von Klimapolitik zielenden Kriterien, die diesem Gutachten vorangestellt sind und als Kriterienkatalog für die Entwicklung zukünftiger Klimapolitik empfohlen werden. Neben der Wirksamkeit der Maßnahmen sowie ökonomischen, technologischen und rechtlichen Kriterien müssen zukünftig auch stärker die gesellschaftlichen und sozialen Implikationen in die Entwicklung und Evaluierung von Klimaschutzpolitik einbezogen werden.

Der Aufbau des Jahresgutachtens folgt diesem umfassenden Ansatz: Kapitel 2 beschreibt die Kriterien, die für die Analyse und Entwicklung von Klimaschutzpolitik vorgeschlagen werden. Kapitel 3 identifiziert die Schlüsselbereiche der technologischen Transformation zur Treibhausgasneutralität und benennt notwendige strategische Weichenstellungen und Forschungsbedarfe. Kapitel 4 bis 6 nehmen eine systematische Betrachtung der existierenden Klimaschutzarchitektur in der EU und in Deutschland vor und diskutieren Handlungsbedarfe und Politikoptionen. Kapitel 7 untersucht und bewertet die Maßnahmen der EU für einen möglichst umfassenden Beitrag des Finanzsektors zur Finanzierung der Transformation. Kapitel 8 untersucht aus der Perspektive des im Rahmen dieses Jahresgutachtens eingeführten Kriteriums der Resonanzfähigkeit, wie Klimaschutzpolitik mit der und durch die Bevölkerung gelingen kann.

Ausblick

Die Koalitionsparteien der Bundesregierung für die 20. Legislaturperiode haben in ihrem Koalitionsvertrag angekündigt, noch im Jahr 2022 das Klimaschutzgesetz weiterzuentwickeln und ein Klimaschutz-Sofortprogramm auf den Weg zu bringen. Diese Initiative ist wichtig, um sicherzustellen, dass die 2021 verschärften Klimaziele eingehalten werden können. Dieses Jahresgutachten formuliert Empfehlungen für die Anpassung des Klimaschutzgesetzes. Ebenso gilt es für die Bundesregierung, zeitnah den Klimaschutzplan als deutsche Langfriststrategie fortzuschreiben und systematisch auf das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 auszurichten. Auch dafür gibt dieses Jahresgutachten Empfehlungen.

Auch über das Jahresgutachten hinaus wird sich der Lenkungskreis der Wissenschaftsplattform Klimaschutz in die Überlegungen zur Fortentwicklung des Klimaschutzgesetzes, des Klimaschutzprogramms und des Klimaschutzplans sowie zur Ausgestaltung und Umsetzung des "Fit for 55"-Legislativpakets einbringen. Der Lenkungskreis sieht seine Hauptaufgabe darin, Diskussionen zur Fortentwicklung der deutschen und europäischen Klimaschutz-Governance anzuregen, aktiv zu begleiten und die federführenden Ressorts wissenschaftlich zu beraten. Das Jahresgutachten 2021 soll in diesem Sinne Ausgangspunkt und Anstoß für weiteren wissenschaftlichen, politischen und öffentlichen Diskurs sein. Dazu werden Schwerpunktthemen des Jahresgutachtens der Öffentlichkeit vorgestellt und mit relevanten Zielgruppen vertieft diskutiert.

In Zukunft wird der Lenkungskreis für die Erreichung der Klimaneutralität besonders relevante Themengebiete wie etwa Landwirtschaft und Landnutzungsänderungen, Negativemissionstechnologien oder gesellschaftliche Resonanzfähigkeit vertieft untersuchen und aufbereiten, um auf dieser Grundlage detailliert Lösungs- und Handlungsoptionen aufzuzeigen. Im Sinne des Plattformgedankens werden dazu über Fachgespräche und die Vergabe von Studien weitere Expertinnen und Experten einbezogen.

Die kommenden Jahresgutachten der WPKS werden die Fortschritte in der Umsetzung des European Green Deal und der Entwicklung einer effektiven, kohärenten und in ihren gesellschaftlichen Auswirkungen ausgewogenen Klimaschutzarchitektur für das Erreichen der Treibhausgasneutralität in Europa und Deutschland begutachten.

2 Kriterien für die Bewertung und Fortentwicklung der Klimaschutz-Governance

Zur Analyse und Evaluation klimapolitischer Maßnahmen braucht es einen konsistenten Untersuchungs- und Bewertungsrahmen. Dazu ist ein gemeinsames Verständnis der zugrunde zu legenden Bewertungskriterien erforderlich – über unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen hinweg sowie in der Politik. Der Lenkungskreis empfiehlt im Folgenden einen Untersuchungs- und Bewertungsrahmen, der zukünftig der Entwicklung von Klimaschutzplänen und -programmen zugrunde gelegt werden sollte und die enthaltenen Kriterien transparent abgrenzt sowie kommuniziert. Dieser Kriterienkatalog verdeutlicht die inhaltliche Breite und interdisziplinäre Sicht, die der Lenkungskreis für die Analyse und Evaluation der Wirkungen und Herausforderungen klimapolitischer Maßnahmen als notwendig erachtet. Die Kriterien bilden die grundsätzliche Frage nach der Wirksamkeit von Klimapolitik ab und reichen von ökonomischen und technologischen Kriterien bis hin zu rechtlichen und sozialen Aspekten. Die Erläuterung der Kriterien dient der transparenten Darlegung des gemeinsamen Verständnisses des Lenkungskreises. Überschneidungen und gegenseitige Wechselwirkungen zwischen den Kriterien sind nicht nur nicht vermeidbar, sondern teilweise notwendig.

Im Rahmen des Jahresgutachtens fließen diese Kriterien in die Bewertung klimapolitischer Maßnahmen auf deutscher, aber auch auf EU-Ebene ein und werden exemplarisch angewandt. Nicht alle Kriterien sind dabei für alle Instrumente und Maßnahmen und damit auch nicht für alle Kapitel dieses Gutachtens von gleicher Relevanz. Eine abschließende Beurteilung im Rahmen der Analysen ist zudem nicht immer möglich, da nicht in allen Fällen ausreichende und belastbare Erfahrungen mit den betrachteten Maßnahmen und Instrumenten vorliegen. In diesen Fällen werden so weit wie möglich potenzielle Vor- und Nachteile gegenübergestellt und Forschungsempfehlungen formuliert.

Beitrag zur Erreichung und dauerhaften Sicherung von (kurz- und langfristigen) Klimazielen

Instrumente und Maßnahmen müssen konkret zur Umsetzung der klimapolitischen Ziele beitragen, indem entsprechende Änderungen von Geschäftstätigkeiten, Produktionsprozessen, Investitionsentscheidungen und/oder Konsumverhalten angestoßen und Technologiewechsel und Innovationen angeregt werden. Dabei gilt es im Sinne der intertemporalen Konsistenz, den Beitrag der Instrumente und Maßnahmen nicht nur im Hinblick auf Emissionsreduktionen in der kurzen Frist und für mögliche Zwischenziele (zum Beispiel bis 2030) zu bewerten, sondern auch im Hinblick auf das Langfristziel der Treibhausgasneutralität und die (strukturellen) Anpassungserfordernisse langlebiger Kapitalstöcke, Infrastrukturen sowie Innovations- und Markthochlaufprozesse.

a. Robustheit der gesetzten Anreize und Signale

Instrumente sollten möglichst stabile und robuste Signale im Hinblick auf die langfristigen Zielsetzungen und Anpassungserfordernisse vermitteln. Sie sollten möglichst so ausgestaltet werden, dass bei – auch unvorhergesehenen – technischen, gesellschaftlichen oder politischen Entwicklungen keine strukturelle Veränderung von Instrumenten und Rahmenbedingungen insgesamt erforderlich ist. Die Zielerreichung und die Anpassungserfordernisse sollten aber auch bei möglichen Nachbesserungen auf Ebene der Instrumente gesichert bleiben.

b. Glaubwürdigkeit der Durchsetzung

Regulative Signale für (langfristige) klimapolitische Ziele und Anpassungserfordernisse sind nur dann wirksam, wenn betroffene wirtschaftliche Akteure sowie Haushalte auch bei steigenden ökonomischen und politischen Kosten auf deren Durchsetzung entlang des kosteneffizientesten Pfades vertrauen können.

Nur mit einem glaubwürdigen Durchsetzungsmechanismus werden die betroffenen regulierten Akteurinnen und Akteure Verhaltensgewohnheiten verändern oder die notwendigen Investitionen in klimafreundliche Technologien tätigen beziehungsweise Desinvestitionsentscheidungen für emissionsintensive Kapitalstöcke umsetzen.

c. Wirkungen auf Carbon-Leakage

Mögliche Verlagerungen von emissionsintensiven Verhaltensweisen und Produktionsprozessen in das nicht von nationalen oder EU-Zielen und Regulierungen erfasste Ausland als Reaktion auf die Umsetzung klimapolitischer Ziele (Carbon-Leakage) müssen bei der Instrumentenwahl und -kombination berücksichtigt und adressiert werden, da diese die globale Wirksamkeit der europäischen oder nationalen klimapolitischen Maßnahmen verringern oder sogar konterkarieren.

d. Technologieoffenheit und Technologiediversität

Im Klimaschutzkontext ist auf das grundsätzliche Prinzip der Technologieoffenheit zu achten. Bei der Auswahl von Instrumenten und Maßnahmen sollte entsprechend nicht eine verfügbare Klimaschutztechnologie bevorzugt oder Instrumente sollten nicht auf diese zugeschnitten werden. Durch die Formulierung allgemeiner und offener Anforderungen kann gewährleistet werden, dass alle verfügbaren Klimaschutztechnologien gleichbehandelt werden. Das Prinzip der Technologieoffenheit ist insbesondere in Forschung und Entwicklung zentral und trägt zur Risikostreuung durch Technologiediversität bei. Eine technologieoffene Regulierung erhöht auf unverzerrten und transparenten Märkten die Geschwindigkeit und Sicherheit, die Klimaschutzziele (volkswirtschaftlich kosteneffizient) zu erreichen. Eine Abweichung vom Prinzip der Technologieoffenheit, zum Beispiel durch die selektive Förderung von Technologien oder ein Verbot bestimmter Technologien, kann in der Realität zwar notwendig sein, muss aber begründet werden. Gründe können die Überwindung von Trägheiten und Marktverzerrungen sein, um die erforderliche Transformationsgeschwindigkeit zu erreichen, oder das Vorsorgeprinzip zur Gefahrenabwehr, Gesundheitsvorsorge oder zum Erhalt der natürlichen Lebensgrundlagen (siehe Kapitel 3).

Kosteneffizienz

Das Kriterium der Kosteneffizienz fordert die Wahl von Instrumenten und Maßnahmen, mit denen die klimapolitischen Ziele zu den geringsten gesamtwirtschaftlichen Kosten erreicht werden. Hierbei sind auch mögliche Folgekosten einer gesellschaftlich nicht breit getragenen Transformation zu berücksichtigen. Da die gesellschaftliche Zahlungsbereitschaft für den Klimaschutz begrenzt ist und von der jeweiligen Ausgestaltung der Klimapolitik

abhängt, erhöhen kosteneffiziente Instrumente und Maßnahmen auch die Wahrscheinlichkeit, klimapolitische Ziele zu erreichen.

a. Kohärenz der Instrumente und Maßnahmen

Das Zusammenspiel verschiedener Instrumente und Maßnahmen sollte beachtet und bei ihrer individuellen Bewertung berücksichtigt werden. Interaktionen zwischen Instrumenten und Maßnahmen können die Effektivität der Regulierung beeinträchtigen und die Gesamtkosten der Zielerreichung erhöhen.

b. Statische und dynamische Kosteneffizienz

Die Kosteneffizienz von Instrumenten und Maßnahmen sollte nicht nur kurzfristig (statisch), sondern auch mit Blick auf mittel- und längerfristige (dynamische) Anpassungsherausforderungen angesichts im Zeitverlauf immer ambitionierterer Emissionsziele beurteilt werden. Instrumente und Maßnahmen müssen Forschung und Entwicklung sowie Einführung und Verbreitung neuer Technologien und Infrastrukturen sowie klimafreundliche Verhaltensweisen fördern. Dabei sollten sie zur Auswahl der Technologiepfade und -portfolios beitragen, die die langfristigen klimapolitischen Zielsetzungen mit den geringstmöglichen (Gesamt-)Kosten erreichen. Chancen und Risiken neuer Technologien sollten dabei in geeigneter Form Berücksichtigung finden.

Kompatibilität mit rechtlichem Rahmen und politischer Kultur

Wegen des vergleichsweise hohen Handlungsdrucks in der Klimapolitik sollte berücksichtigt werden, wie schnell und wahrscheinlich Instrumente und Maßnahmen eingeführt werden können. Zu beachten sind dabei sowohl rechtliche Voraussetzungen als auch politische Hürden.

a. Legalität

Instrumente und Maßnahmen sollten dahingehend geprüft werden, ob sie ohne Verstöße gegen höherrangiges Recht (insbesondere Vereinbarkeit mit Verfassungs- und EU-Recht) umgesetzt werden können oder ob Veränderungen des geltenden Rechts notwendig und möglich sind beziehungsweise mit welchem (juristischen) Aufwand und welchen Hürden (Gesetzgebungskompetenz/Einstimmigkeits-/Mehrheitsprinzip) diese verbunden wären. Damit ist das Rechtsstaatsprinzip angesprochen. Die Operabilität des Kriteriums hängt entscheidend von dem Konkretisierungsgrad der zu bewertenden Maßnahme beispielsweise des zu bewertenden Instruments ab.

b. Rechtliche Kohärenz

Es muss geprüft werden, ob Instrumente und Maßnahmen mit dem bestehenden Recht auf derselben Stufe in Einklang gebracht werden können. Zu vermeiden sind Norm- und Wertungswidersprüche, die schon aus rechtsstaatlichen Gründen zu vermeiden sind und überdies regelmäßig zu Defiziten in der Anwendung und Effektivität des Instruments führen.

c. Administrativer Umsetzungsaufwand

Der administrative Aufwand (einmalig oder auch dauerhaft), der mit der Einführung und Anwendung eines Instruments verbunden ist (Transaktions- und Bürokratiekosten), sollte untersucht und bei der Bewertung des Instruments berücksichtigt werden.

d. Politische Durchsetzbarkeit

Das Kriterium der politischen Durchsetzbarkeit berücksichtigt, welche politischen Hürden genommen werden müssen, damit ein Instrument eingeführt werden kann. Es wird geprüft, ob politische Konflikte absehbar sind, etwa da auf EU-Ebene unterschiedliche politische Präferenzen bei den Mitgliedstaaten bestehen, aber auch in Bezug auf unterschiedliche gesellschaftliche Akteure und die Möglichkeit einer entsprechenden Mehrheitsbildung.

Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit

Klimapolitische Instrumente und Maßnahmen sollten geeignet sein, die Akzeptanz und Teilhabe zu erhöhen, die Herausbildung oder Verschärfung von Widerständen durch neue Formen der Beteiligung sowie eine ungerechte Verteilung von Belastungen und Hürden zu vermeiden und darüber hinaus dazu beizutragen, eine aktive Trägerschaft der erforderlichen Transformationsprozesse zu befördern. Dabei ist insbesondere darauf zu achten, dass die genaue Ausgestaltung der Maßnahmen berücksichtigt wird und ihre Effekte differenziert nach unterschiedlichen Akteursgruppen betrachtet werden. Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit als wichtige Voraussetzung für die Effektivität klimapolitischer Maßnahmen sollte insbesondere **unter den folgenden Aspekten** geprüft werden:

a. Verteilungswirkungen

Verteilungswirkungen sind als Belastungen und potenzielle Bevorteilungen verschiedener Akteurinnen und Akteure sowie Akteursgruppen zu verstehen. Übermäßige Belastungen ohne adäquaten Lastenausgleich können ebenso wie faktische und wahrgenommene Unterschiede in den Belastungen die politische und gesellschaftliche Akzeptanz von Maßnahmen gefährden. Verteilungswirkungen sollten dabei sowohl für Haushalte (beispielsweise zwischen und innerhalb von Einkommensgruppen)

als auch für Unternehmen (in Abhängigkeit von Unternehmensgröße und Sektorzugehörigkeit) geprüft werden. Auch die Aufteilung der Lasten zwischen Wirtschaft und Haushalten sowie zwischen Staaten kann für die Akzeptanz und Umsetzbarkeit von Maßnahmen relevant sein.

b. Faktische Akzeptanz

Die Zustimmung zu Klimaschutzmaßnahmen durch gesellschaftliche Gruppen (und Quasi-Gruppen, etwa Geringverdienende), durch die Bürgerschaft vor Ort und durch die Gesellschaft als Ganzes (repräsentatives Meinungsbild) ist für die Realisierung eines effektiven Klimaschutzes von eminenter Bedeutung.

c. Möglichkeit zur Teilhabe

Die Möglichkeiten der Teilhabe von Gruppen und Individuen an der Gestaltung der eigenen Lebenswelt und der politischen Willensbildung zu Klimaschutzmaßnahmen variieren im Hinblick auf Maß, Formate und Intensität der Teilhabe; besonders sind dabei die Potenziale und Grenzen von Bürgerbeteiligungsverfahren im Rahmen von Planungs- und vorhabenbezogenen Verfahren zu berücksichtigen.

d. Möglichkeit zur aktiven Trägerschaft

Die gesellschaftlichen Gruppen sollen nicht nur als passive Adressaten von Maßnahmen und Programmen angesprochen werden, sondern es sollen auch Möglichkeiten zur aktiven Trägerschaft bereitgestellt und ausgebaut werden.

Kompatibilität mit anderen gesellschaftlichen Zielsetzungen

Klimapolitische Instrumente und Maßnahmen können gerade bei steigenden klimapolitischen Ambitionen in erheblichem Maß beeinflussen, ob und wie andere umwelt-, wirtschafts- und gesellschaftspolitische Zielsetzungen erreicht werden können. Die Instrumente und Maßnahmen sollten daher nicht isoliert auf ihre klimapolitischen Wirkungen hin betrachtet werden, sondern sich in die gesamtgesellschaftlichen Zusammenhänge einfügen.

a. Umweltpolitische Integrität

Der klimapolitische Instrumentenmix sollte nicht isoliert, sondern unter Berücksichtigung über den Klimaschutz hinausreichender ökologischer Herausforderungen gestaltet und bewertet werden. Dabei sollte verhindert werden, dass klimapolitische Vorgaben andere umweltpolitische Zielsetzungen, etwa den Erhalt der Biodiversität sowie der natürlichen Lebensgrundlagen, und entsprechende umweltpolitische Maßnahmen und Instrumente unterlaufen.

b. Versorgungssicherheit – Erhaltung der Resilienz der betroffenen Funktionssysteme

Regulierung, Maßnahmen und Instrumentenmix sollten derart ausgestaltet werden, dass die Funktionalität des jeweiligen Leistungserbringers (Strom, Wärme, Mobilität, Ernährung etc.) kurz-, mittel- und langfristig auch bei unvorhergesehenen technischen, gesellschaftlichen, politischen oder durch den Klimawandel bedingten Entwicklungen gewährleistet ist und aufrechterhalten oder zumindest kurzfristig wiederhergestellt werden kann. Dies beinhaltet auch die vorausschauende Bedarfsabschätzung, Sicherung und Bewirtschaftung von für die Transformation erforderlichen Ressourcen.

c. Auswirkungen auf Staatshaushalte

Es sollte geprüft werden, in welcher Höhe Kosten beziehungsweise Einnahmen durch die Klimainstrumente für den Staatshaushalt entstehen.

d. Sonstige Zielsetzungen

Aus gesellschaftspolitischer Sicht sollte der Instrumentenmix den sozialen Zusammenhalt mindestens nicht schwächen und möglichst zu Generationengerechtigkeit und gesellschaftlicher Inklusion beitragen, indem er unter anderem verschiedene Kulturen, Wertesysteme und Lebensstile berücksichtigt, bürgerschaftliches Engagement fördert und die Diskussionskultur stärkt. Der Instrumentenmix muss außerdem kompatibel mit den Zielen der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie sein und sollte auch die Entwicklungsmöglichkeiten außereuropäischer Staaten berücksichtigen.

3 Schlüsselbereiche der technologischen Transformation

Die Anhebung des Ambitionsniveaus auf europäischer und auf nationaler Ebene für 2030 mit dem klar formulierten Ziel der Klimaneutralität (Netto-Null-Emissionen) bis 2050 für die EU beziehungsweise bis 2045 für Deutschland und das angestrebte Ziel von Netto-Negativemissionen nach 2050 für die EU¹ und Deutschland² erfordern eine fundamentale Transformation aller Sektoren, da bis 2045 in allen Bereichen Treibhausgasemissionen vollständig oder fast vollständig vermieden werden müssen.

Die bisherigen Strategien zur Reduktion der Treibhausgasemissionen, nämlich der Umbau des Energiesystems auf erneuerbare Energien, die Sektorkopplung und die Steigerung der Energie-, Material- und Ressourceneffizienz bleiben dabei zentral. Gerade die Energieeffizienz vor allem bei den Endanwendungen³ ist hier von herausragender Bedeutung, das Prinzip „Energy Efficiency First“ sollte weiterhin eine Leitstrategie bleiben. Daneben bilden Veränderungen von Nutzungsstrukturen, zum Beispiel mit Blick auf den Modal Split im Verkehrssektor, auch weiterhin eine wichtige Grundlage für die Klimaneutralität. Um die Material- und Technologiebedarfe der Transformation (auch an nichtenergetischen Rohstoffen) zu decken, werden Materialeffizienz und Kreislaufwirtschaft an Bedeutung gewinnen. Bereits bei der Technologieentwicklung und dem Produktdesign muss dazu das Lebensende bedacht und der Ressourcenverbrauch berücksichtigt werden (1. Design for Repair, 2. Design for Dismantling and Recycling): Produkte müssen so entworfen und konstruiert werden, dass alle eingesetzten Materialien einfach und vor allem sortenrein wieder zurückgewonnen werden können.

Über die traditionellen Handlungsfelder Energiewende und Dekarbonisierung hinaus ergeben sich durch die erforderliche höhere Transformationsgeschwindigkeit und größere Transformationstiefe aus technologischer Sicht neue, teilweise miteinander zusammenhängende Herausforderungen. Diese Herausforderungen im technologischen Portfolio der Klimaneutralitätsstrategien werden die kommende Phase des Übergangs zur Klimaneutralität prägen. In den folgenden Kapiteln 3.1 bis 3.5 werden sie erläutert und Zusammenhänge dargelegt. In Kapitel 3.6 wird schließlich die Bedeutung von Forschung und Entwicklung als Grundlage für die technologische Transformation zur Klimaneutralität erörtert. Darüber hinaus werden in Kapitel 3 die Bedeutung und Grenzen von Technologieoffenheit im Klimaschutzkontext diskutiert (Box 3-1) sowie grundlegende technologiebedingte Charakteristika der Transformation zusammengefasst (Box 3-4).

¹ Art. 2 Abs. 1 EU-Klimagesetz (Verordnung (EU) 2021/1119 v. 30.6.2021, ABIEU L 243, 1).

² § 3 Abs. 2 KSG (Bundes-Klimaschutzgesetz v. 12.12.2019, BGBl. I S. 2513, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 18.8.2021, BGBl. I S. 3905).

³ Endanwendungen: Bereiche, in denen Verbraucher und Unternehmen Endgeräte nutzen (zum Beispiel Staubsauger, Kühlschrank, Heizung, PKW).

⁴ Da synthetische Kraftstoffe aber nicht rechtzeitig genug und auch in der Zukunft aller Voraussicht nach nicht in ausreichender Menge zur Verfügung stehen werden, ist dies aus Klimaschutzsicht ungünstig.

Box 3-1: Technologieoffenheit im Klimaschutzplan und Klimaschutzprogramm

Im Klimaschutzkontext beschreibt der Begriff „Technologieoffenheit“ die Bestrebung, bei der Auswahl von Instrumenten und Maßnahmen darauf zu achten, dass diese nicht eine verfügbare Klimaschutztechnologie bevorzugen oder auf diese zugeschnitten sind, sondern durch die Formulierung allgemeiner und offener Anforderungen gewährleistet ist, dass alle verfügbaren Klimaschutztechnologien gleichbehandelt werden. Die mit der Anwendung dieses Prinzips verbundenen Vor- und Nachteile werden im Folgenden gegenübergestellt und darauf basierend Empfehlungen abgegeben, an welcher Stelle das Prinzip im Bereich der Klimaschutzstrategien und damit verbundenen Instrumente und Maßnahmen sinnvoll ist und wo davon abgewichen werden sollte.

Das Prinzip der Technologieoffenheit ist grundsätzlich zu bejahen. Insbesondere in Forschung und Entwicklung ist Technologieoffenheit zentral, um den Herausforderungen der Transformation zur Klimaneutralität zu begegnen, die notwendige Transformationstiefe zu erreichen und im internationalen Wettbewerb mithalten zu können. Sie ist zudem Grundlage für Technologiediversität. Diese trägt zur Risikostreuung bei und erhöht die Resilienz des Transformationsprozesses sowie eines zukünftigen Energie- und Wirtschaftssystems gegenüber unvorhergesehenen – technischen, gesellschaftlichen oder politischen – Entwicklungen.

Ökonomisch betrachtet trägt eine technologieoffene Regulierung in einem idealisierten, das heißt unverzerrten und transparenten Markt dazu bei, dass sich die langfristig kostengünstigste Technologie für einen Zweck durchsetzt. Wenn der Staat dem Prinzip der Technologieoffenheit folgt, ist er auch nicht vor die Herausforderung gestellt, zu entscheiden, welche Technologie er fördern soll. Da selten alle notwendigen Informationen für diese Entscheidung bekannt sind, entsteht nämlich das Risiko, dass er eine Wahl trifft, die sich später als nicht optimal herausstellt.

Eine Abweichung vom Prinzip der Technologieoffenheit zum Beispiel durch eine selektive Förderung von Technologien oder ein Verbot bestimmter Technologien kann in der Realität dennoch notwendig sein, muss aber begründet werden. So können zum Beispiel aufgrund des umweltrechtlichen Vorsorgeprinzips, das heißt zwecks Risikovorsorge, ohne dass bereits eine Gefahrenlage besteht, einzelne Technologien verboten werden (zum Beispiel Kernenergie). Ein Abweichen vom Prinzip der Technologieoffenheit kann in der Klimapolitik zudem erforderlich sein, um Trägheiten zu überwinden, Marktverzerrungen entgegenzuwirken und durch Technologiewechsel die notwendige Transformationsgeschwindigkeit zu erreichen. Die spezifische Förderung von Technologien kann hier erforderlich sein (siehe auch Box 5-1):

- » a. Um Markthochläufe zu forcieren und Lernkurven zu beschleunigen (zum Beispiel H₂).
- » b. Um Infrastrukturen bereitzustellen: Technologiewechsel setzen zum Teil Infrastrukturen voraus. Zum Beispiel ist die Förderung des Ladeinfrastrukturausbaus erforderlich, um im PKW-Bereich den Wechsel vom Verbrennungsmotor zur E-Mobilität zu forcieren.
- » c. Um neue Wertschöpfungsketten aufzubauen: Wertschöpfungsketten müssen zum Teil über zehn bis 15 Jahre aufgebaut werden. Damit der fristgerechte Ausbau entlang der gesamten Wertschöpfungskette erfolgt, können insbesondere bei hohem Transformationszeitdruck frühzeitige Weichenstellungen erforderlich sein.
- » d. Um Konsumentenbarrieren zu überwinden. Im Kontext von Technologiewechseln kann Konsumentenbarrieren durch die Ankündigung potenzieller zukünftiger Lösungen zu Verzögerungen bei Technologiewechseln führen, die für eine erfolgreiche und schnelle Transformation zur Klimaneutralität jedoch notwendig sind. Zum Beispiel kann die Ankündigung zukünftig potenziell verfügbarer synthetischer Kraftstoffe den Umstieg auf E-Mobilität im PKW-Bereich verzögern.⁴

Technologieoffenheit darf nicht missverstanden und als Argument dafür verwendet werden, den Einsatz vorhandener emissionsmindernder Technologien hinauszuzögern. Gleichzeitig dürfen die Vorteile von Technologieoffenheit im Innovationsprozess und in der Gestaltung klimapolitischer Rahmenbedingungen nicht außer Acht gelassen werden. Es kommt insofern entscheidend darauf an, den Technologiewechsel auf Basis bestehender Technologien voranzutreiben, ohne dadurch dem Risiko zu unterliegen, von neuen Technologien und neuen Geschäftsmodellen abgekoppelt zu werden.

Empfehlung

Das Prinzip der Offenheit gegenüber innovativen Technologien, die entweder bereits weitgehend erforscht sind oder zukünftig entwickelt werden, ist grundsätzlich zu bejahen und sollte bei der Fortschreibung von Klimaschutzplan und Klimaschutzprogramm berücksichtigt werden. Die Klimapolitik aber alleine darauf auszurichten, wäre nicht ausreichend. So erfordert die Transformation zur Klimaneutralität bis 2045 eine hohe Umsetzungsgeschwindigkeit, das heißt, vorhandene emissionsmindernde Technologien müssen sofort eingesetzt werden.

Es wäre hier nicht sinnvoll abzuwarten, bis weitere neue Technologien auf dem Markt sind. Gleichzeitig ist jedoch ein hohes Maß an Innovation und Investitionen notwendig. Es kommt insoweit entscheidend darauf an, den Technologiewechsel auf Basis bestehender Technologien voranzutreiben, ohne dadurch dem Risiko zu unterliegen, von neuen Technologien und neuen Geschäftsmodellen abgekoppelt zu werden.

Herausforderungen für die Transformation zur Klimaneutralität dar. Neuere Szenarien (Prognos et al. 2021, Dena 2021, Luderer et al. 2021, Sensfuß et al. 2021) für die Transformation zur Klimaneutralität zeigen, dass die jährlich zu installierende Leistung in etwa zu verdreifachen ist auf fünf bis sechs GW Onshore-Windkraft und etwa 15 GW Solarenergie. Bis 2030 benötigt Deutschland zwischen 435 und 615 TWh Strom aus erneuerbaren Energien (Graichen et al. 2021), also in etwa doppelt so viel wie 2020 (243 TWh; AG Energiebilanzen zitiert in Graichen et al. 2021), um das THG-Emissionsreduktionsziel von 65 Prozent gegenüber 1990 (§ 3 Abs. 1 Nr. 1 KSG) zu erreichen. Dies ist deutlich mehr, als im Erneuerbare-Energien-Gesetz 2021⁶ (EEG) vorgesehen ist (§ 4a EEG: Strommengenpfad: 376 TWh 2029)⁷.

Selbst bei ambitioniertem Ausbau der erneuerbaren Energien und einer Steigerung der Energieeffizienz wird Deutschland jedoch Netto-Energie-Importland bleiben. Das Ausmaß und die Struktur (Strom, Wasserstoff, synthetische Kraftstoffe) der importierten erneuerbaren Energie wird dabei maßgeblich von der Technologieausrichtung der Transformation abhängen (Luderer et al. 2021, Prognos et al. 2021, Dena 2021, Sensfuß et al. 2021). An der grundsätzlichen Notwendigkeit der Importe besteht jedoch kein Zweifel.

3.1 Neue Versorgungsoptionen

3.1.1 Erneuerbare Energien

Die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien ist Grundvoraussetzung für die Dekarbonisierung des Energiesektors sowie der anderen Sektoren. Im Jahr 2020 wurden jedoch erst 19,3 Prozent⁵ des Endenergieverbrauchs in Deutschland durch erneuerbare Energien gedeckt (UBA 2021), der Hauptteil dagegen durch fossile Energieträger (Mineralöl, Gas, Kohle).

Um die ambitionierten Klimaschutzziele zu erreichen, muss der Ausbau der Energieerzeugung auf Basis erneuerbarer Energien folglich deutlich beschleunigt und verstärkt werden. In Deutschland wird der Zubau vor allem über Photovoltaik (PV) und Windkraft erfolgen (Prognos et al. 2021, Luderer et al. 2021), sodass in einem klimaneutralen Deutschland ein Großteil des Endenergiebedarfs in Form von Strom aus PV und Windkraft bereitgestellt werden wird.

Sowohl die notwendige Geschwindigkeit des Ausbaus der erneuerbaren Energien und dessen Akzeptanz als auch das absolute Maß stellen derzeit eine der größten

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die nationalen Ausbaupfade und Ausschreibungsmengen für Solarenergie und Windenergie schnellstmöglich (das heißt zu Beginn der neuen Legislaturperiode) anpassen, um die in § 3 Abs. 1 und 2 KSG festgelegten Klimaschutzziele zu erreichen.

Die jährlich zu installierende Leistung ist in etwa zu verdreifachen auf fünf bis sechs GW Onshore-Windkraft und 15 GW Solarenergie. Bis 2030 benötigt Deutschland zwischen 435 und 554 TWh Strom (netto) aus erneuerbaren Energien, also in etwa doppelt so viel wie 2020 (243 TWh), um das THG-Emissionsreduktionsziel von 65 Prozent gegenüber 1990 zu erreichen.

Darüber hinaus sollte die Bundesregierung eine Strategie für den Import von erneuerbaren Energien erarbeiten, die das Gesamtenergiesystem und damit die unterschiedlichen Energieträger (Strom, Wasserstoff, synthetische Kraft- und Brennstoffe) und Bedarfe an eben diesen berücksichtigt.

⁵ Davon 52 Prozent durch Biomasse, gefolgt von Windkraft (28 Prozent), und PV (11 Prozent).

⁶ V. 21.7.2014, BGBl. I S. 1066, zuletzt geändert durch Art. 11 d. G. v. 16.7.2021, BGBl. I S. 3026.

⁷ Für 2045 reicht die Bandbreite der erforderlichen einheimischen Stromerzeugung aus Solarenergie und Windkraft in den verschiedenen Zielszenarien von 630 bis zu 1480 TWh (Luderer et al. 2021, Dena 2021, Sensfuß et al. 2021, Prognos et al. 2021). Sie variiert in Abhängigkeit von Annahmen bezüglich der Importmengen an Strom, des Imports und der Einsatzbereiche von Wasserstoff und synthetischer Kraft- und Brennstoffe sowie bezüglich der Entwicklung der nachfrageseitigen Energieeffizienz.

Für den zuverlässigen Betrieb eines zukünftigen komplexen Energiesystems, welches auf fluktuierenden und saisonal schwankenden erneuerbaren Energiequellen basiert, sind Flexibilitätsoptionen eine zentrale Voraussetzung. Anstelle von einzelnen großen Kraftwerken für die Energiebereitstellung beruht diese nun auf einer Vielfalt und Vielzahl von (dezentralen bis zentralen) Erzeugern.

Empfehlung

Aufgrund der Dringlichkeit der Energiewende sollte die Bundesregierung die Forschung zu Flexibilitätsoptionen kurzfristig verstärken und zur Bündelung integrierende Forschungsplattformen aufbauen.

Forschungsbedarf besteht insbesondere hinsichtlich der Stabilisierung des Energiesystems zu Netztopologien (zentrale versus dezentrale Netze, Speicher, Erzeugung) und dafür erforderlichen Komponenten und Algorithmen; und hinsichtlich des Flexibilitätspotenzials durch Sektorkopplung dazu, wie man zum Beispiel durch Umwandlung von Strom in andere Energieformen (PtX) Flexibilitäten als „Speicher“ nutzen kann. Zudem gilt es, die Forschung zur Systemsicherheit zu verstärken.

3.1.2 Direktelektrifizierung, Wasserstoff und synthetische Kraft-, Brenn- und Grundstoffe

Für viele Anwendungen ist die direkte Nutzung des aus erneuerbaren Quellen bereitgestellten Stroms anzustreben (direkte Elektrifizierung), um Umwandlungsverluste⁸ zu vermeiden und mittels verfügbarer Technologien die Transformation unmittelbar zu beginnen. Dies erfordert eine Elektrifizierungswelle auf der Nachfrageseite (zum Beispiel Elektromobilität, Wärmepumpen, strombasierte Industrieprozesse). Es gibt jedoch energetische Anwendungen wie den Langstreckenschwerlastverkehr zu Wasser, zu Land⁹ und in der Luft oder Hochtemperaturprozesse in der Industrie, die nach heutigem Wissensstand nicht oder nur in Teilen direkt elektrifizierbar sind. Hier erfordert die Transformation zur Klimaneutralität eine indirekte Elektrifizierung, nämlich die Bereitstellung und Nutzung klimaneutralen Wasserstoffs sowie synthetischer Brenn- und Kraftstoffe (siehe Abbildung 3-1 und Abbildung 3-2).

Fossile Kohlenwasserstoffe werden jedoch derzeit nicht nur als Energieträger genutzt, sondern stellen auch wichtige Ausgangsstoffe für die chemische Grundstoffindustrie dar und werden zudem in der Industrie als eigenständiges

Produkt, zum Beispiel in der Halbleiterindustrie, verwendet. Auch hier gilt es, Prozesse möglichst auf CO₂-freie Alternativen umzustellen. Dort wo sich Materialien und Prozesse nicht umstellen lassen, müssen sie zukünftig durch klimaneutrale synthetische Ausgangsstoffe ersetzt werden. Für deren klimaneutrale Herstellung entsteht einerseits zusätzlicher Bedarf an Strom aus erneuerbaren Energiequellen, andererseits sind nicht fossile Kohlenstoffquellen erforderlich (Box 3-2 und Abbildung 3-2). Das heißt, neben der Energiewende ist auch eine Rohstoffwende notwendig, die im Falle von Kohlenwasserstoffen den Aufbau einer anthropogenen Kreislaufführung des Kohlenstoffs erfordert (Abbildung 3-2).

Neben der direkten Elektrifizierung einer Vielzahl von Anwendungen muss zeitnah der Technologie- und Markthochlauf für klimaneutralen Wasserstoff, klimaneutrale synthetische Kraft- und Brennstoffe sowie klimaneutraler Grundstoffe für die Industrie erfolgen, damit durch diese indirekte Elektrifizierung Anwendungen und Produktionsprozesse dekarbonisiert werden können, für welche Strom nicht direkt nutzbar ist. Darüber hinaus sind die Importbedarfe an diesen Kraft-, Brenn- und Grundstoffen in der zu entwickelnden Importstrategie (siehe oben) für erneuerbare Energie zu berücksichtigen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die notwendigen Voraussetzungen schaffen, um wo möglich die direkte Elektrifizierung mittels verfügbarer Technologien unmittelbar zu beginnen. Darüber hinaus sollte die Bundesregierung zeitnah den Technologie- und Markthochlauf klimaneutraler synthetischer Kraft- und Brennstoffe sowie klimaneutraler Grundstoffe für die Industrie forcieren, damit ausreichende Mengen für die Dekarbonisierung derjenigen Anwendungen und Produktionsprozesse bereitstehen, für welche Strom nicht direkt nutzbar ist.

Die Importbedarfe an diesen Kraft-, Brenn- und Grundstoffen sind in der zu entwickelnden Importstrategie für erneuerbare Energie zu berücksichtigen.

⁸ Bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere.

⁹ Der Schwerlastverkehr an Land ist prinzipiell elektrifizierbar, jedoch ist noch unklar, ob sich Strom (batterieelektrische LKW; streckenweise auch über Oberleitungen) oder Wasserstoff (brennstoffzellenbetriebene LKW) durchsetzen werden (Pflüger et al. 2021).

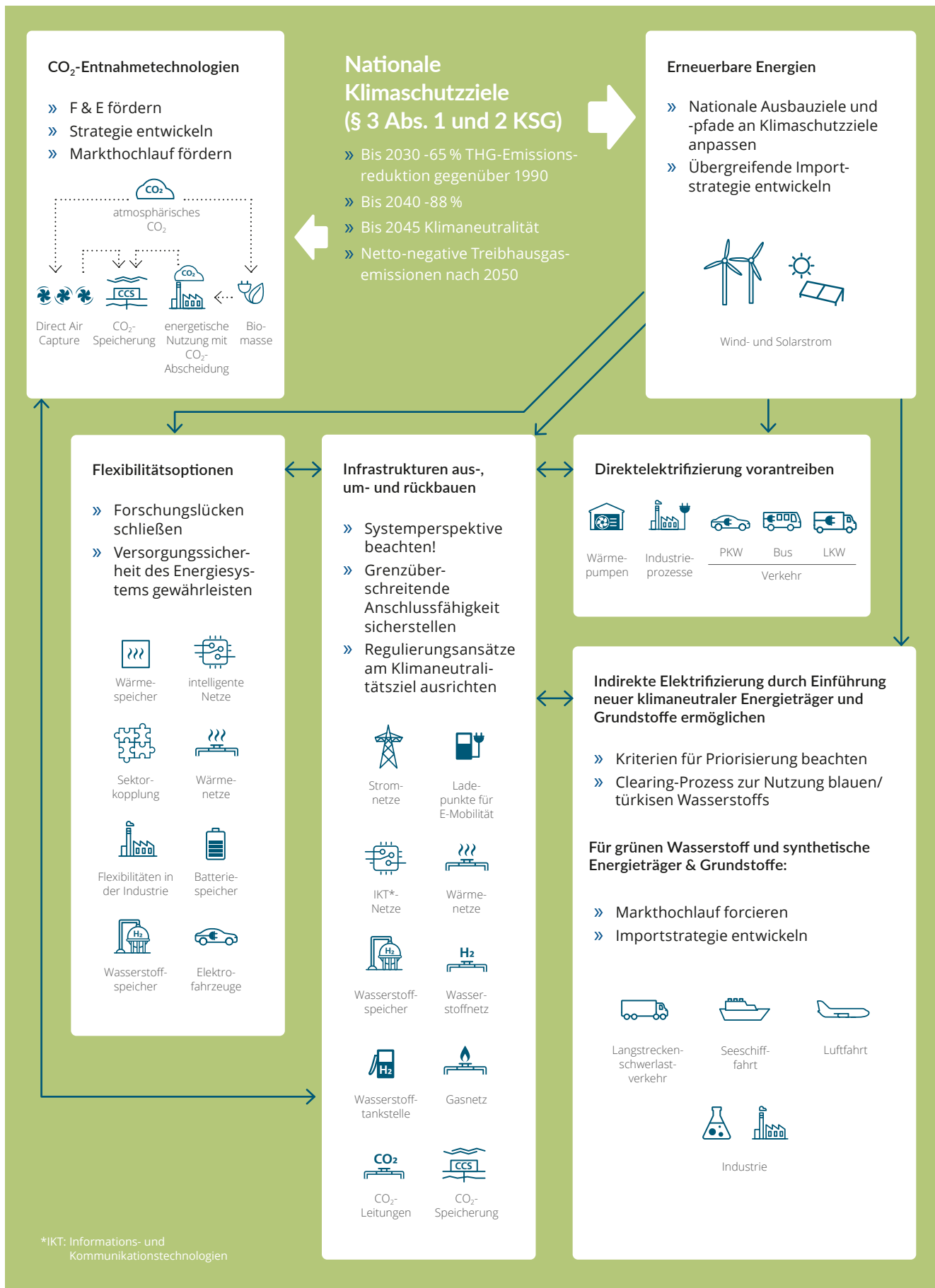


Abbildung 3-1: Schlüsselbereiche der technologischen Transformation zur Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045

Quelle: Eigene Darstellung

Box 3-2: CCS und CCU

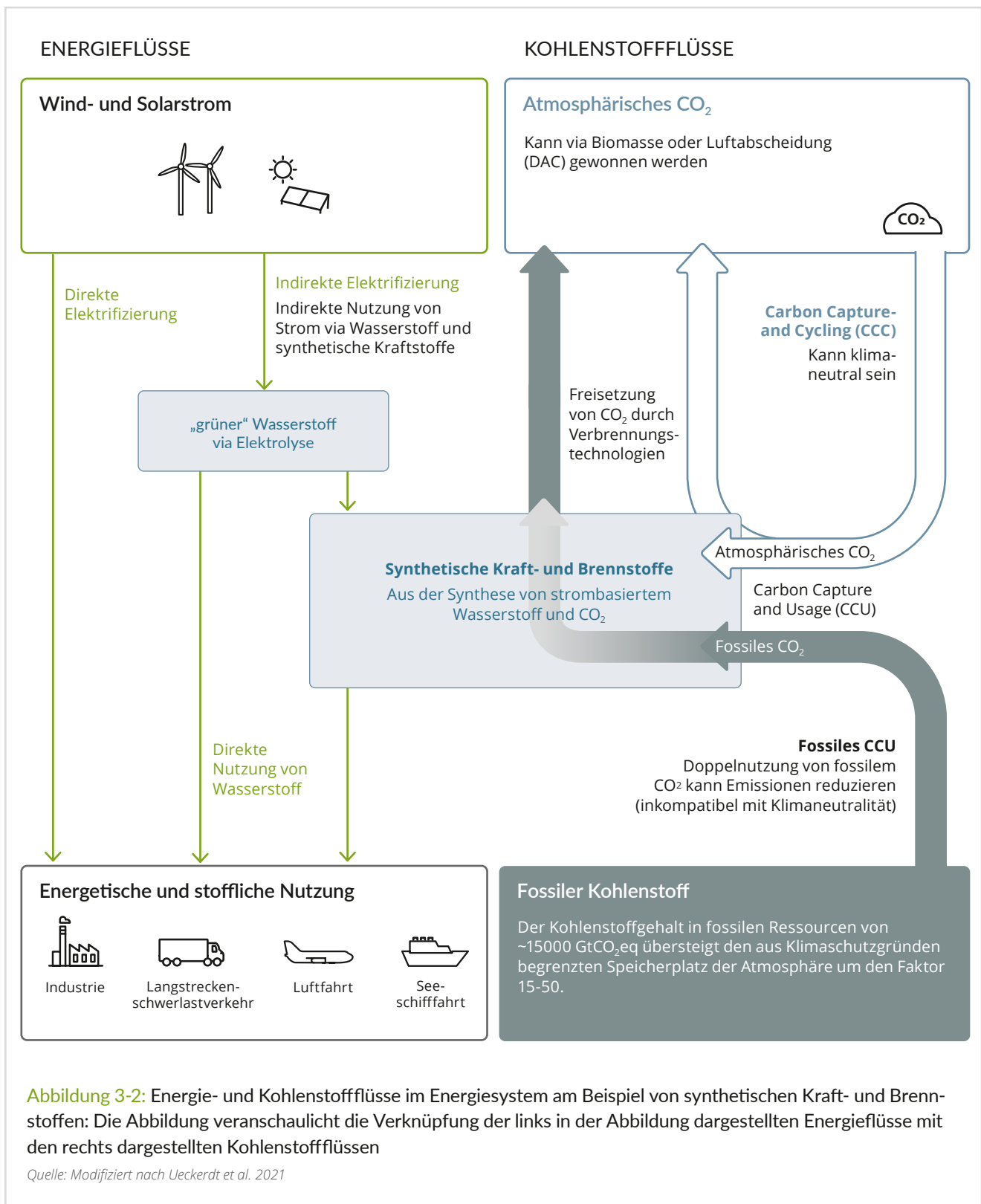
CCS: Kohlenstoffabscheidung mit anschließender dauerhafter Speicherung des CO₂ in geologischen Formationen

CCS kann genutzt werden, um a) das Entweichen von CO₂ in die Atmosphäre durch Abscheiden direkt an der Emissionsquelle zu vermeiden, zum Beispiel bei der Stromherstellung oder bei industriellen Prozessen (unter anderem bei der Herstellung blauen Wasserstoffs), oder um b) als CO₂-Entnahmetechnologie der Atmosphäre aktiv CO₂ zu entziehen. Neuere Szenarien für Deutschland (zum Beispiel Luderer et al. 2021, Prognos et al. 2021) betonen die Bedeutung von CCS für das Erreichen von Netto-Null-Treibhausgasemissionen bis 2045 zur Kompensation nicht vermeidbarer Restemissionen beziehungsweise Netto-Negativemissionen nach 2050. In diesem Zusammenhang geht es vor allem um die Kombination von Bioenergie (BE) mit CCS und dem Anbau von Energiepflanzen und deren Nutzung (BECCS) sowie Direct Air Capture (DAC) mit CCS und der direkten Abscheidung aus der Luft mittels Luftfilter (DACCS). Die Herstellung von blauem Wasserstoff (also aus fossilen Rohstoffen in Kombination mit CCS) wird als emissionsarme Variante für die Übergangszeit diskutiert, bis ausreichend grüner Wasserstoff zur Verfügung steht (Box 3-3).

CCU: Kohlenstoffdioxidabscheidung mit anschließender Nutzung

Das primäre Ziel von CCU ist die Nutzbarmachung von CO₂. Aufgrund der geringen Mengen an CO₂, die durch CCU-Technologien gespeichert werden, und aufgrund der im Vergleich zu CCS kurzen Speicherdauer stellt CCU keine Alternative zu CCS dar, um die Kohlendioxidkonzentration der Atmosphäre zu senken, sondern ergänzt CCS (Ghiat und Ansari 2021). Die Dauer der Speicherung des CO₂, bevor es wieder in die Atmosphäre freigesetzt wird, hängt bei CCU-Technologien von der Nutzung des Endproduktes ab. So speichern zum Beispiel synthetische Brennstoffe das CO₂ besonders kurzfristig, während es unter anderem in Baumaterialien deutlich länger gespeichert wird. Von der Herkunft des mittels CCU-Technologien genutzten CO₂ (aus der Atmosphäre oder fossilen Ursprungs) hängt ab, ob die Freisetzung des CO₂ in die Atmosphäre am Ende der Lebensdauer des Produktes zu Netto-CO₂-Emissionen führt oder klimaneutral erfolgt (Abbildung 3-2). So ist CCU zwar eine Möglichkeit, die Emissionen eines Gesamtsystems zu reduzieren, indem zum Beispiel CO₂, welches in der Zementindustrie freigesetzt wird, als Kohlenstoffquelle für die Herstellung synthetischer Kraft- und Brennstoffe sowie Chemikalien verwendet wird¹⁰ (Ueckerdt et al. 2021). Soll die Nutzung der synthetischen Kohlenwasserstoffe oder Chemikalien jedoch klimaneutral erfolgen (Carbon Capture and Cycling), muss das für die Produktion verwendete CO₂ aus der Atmosphäre stammen (via Direct Air Capture oder Biomasse entnommen, siehe Abbildung 3-2).

¹⁰ Bei der Verbrennung der synthetischen Kraft- und Brennstoffe sowie Chemikalien wird es wieder freigesetzt. Durch die „doppelte“ Verwendung des CO₂ in zwei Anwendungen, die ansonsten beide separat CO₂ emittiert hätten, werden Emissionen reduziert.



Wasserstoff spielt in vielen Anwendungen eine Schlüsselrolle für die Dekarbonisierung: als Prozessgas¹¹, als Ausgangsstoff für die chemische Grundstoffindustrie¹², als Ausgangsstoff für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe¹³ und als chemischer Energieträger¹⁴ (Abbildung 3-1). Daher ist der schnelle Aufbau von Elektrolyse-Kapazitäten zur Herstellung grünen Wasserstoffs für eine ambitionierte Klimapolitik zentral. Der Fokus liegt darauf, durch Erfahrungen und technologische Innovationen die Lernkurve voranzutreiben und ähnlich wie im Bereich der erneuerbaren Energien, die Investitionskosten für neue Anlagen deutlich zu senken. Beim Betrieb gilt es, den Einsatz in einem von fluktuierenden erneuerbaren Energien dominierten Energiesystem zu optimieren und im Sinne der Sektorintegration Elektrolyseure als neue flexible Verbraucher im Stromsystem zu etablieren. Um durch industrielle Skalierung schnell zu ökonomisch tragfähigen Lösungen zu gelangen, sollte der Markthochlauf von grünem Wasserstoff forciert werden. Staatliche Förderung sollte nachvollziehbaren Kriterien folgen, die auf eine rasche und nachhaltige CO₂-Reduktion zielen. Dazu sollte der Fokus auf Anwendungen (nicht Sektoren) gelegt werden, zu denen es nach derzeitigem Kenntnisstand keine Alternativen gibt. Gleichzeitig ist es wichtig, Leitmärkte mit einem Nachfragevolumen und einer Nachfragedichte zu schaffen, sodass rasche und nachhaltige Kostensenkungen zum Beispiel durch Anlagen- oder Produktionsskalierung erzielt werden können.

Parallel zum inländischen Markthochlauf von Wasserstoff sollten Importstrategien für grünen Wasserstoff entwickelt und ein europäischer Wasserstoffhandel aufgebaut werden, da der antizipierte Bedarf an grünem Wasserstoff nicht durch inländische Produktion gedeckt werden kann (Sensfuß et al. 2021, Prognos et al. 2021, Wietschel et al. 2021, Luderer et al. 2021, Wang et al. 2021).

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte den Markt- und Technologiehochlauf von grünem Wasserstoff forcieren, um durch industrielle Skalierung schnell zu ökonomisch tragfähigen Lösungen zu gelangen. Staatliche Förderung sollte nachvollziehbaren Kriterien folgen, die auf eine rasche und nachhaltige CO₂-Reduktion zielen. Außerdem sollte die Bundesregierung Importstrategien für grünen Wasserstoff entwickeln und den Aufbau eines europäischen Wasserstoffhandels unterstützen.

Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass vor 2040 grüner Wasserstoff in entsprechender Menge aus einheimischer Produktion oder Importen zur Verfügung stehen wird, um den Wasserstoff-Markthochlauf entlang der gesamten Wertschöpfungskette umsetzen zu können (Produktion, Transport, Anwendungen und Zulieferindustrie). Um angesichts der Dringlichkeit der Entwicklung und Skalierung von Wasserstofftechnologien keine Zeit zu verlieren, wird als Übergangslösung deshalb ergänzend der Einsatz blauen und türkisen Wasserstoffs diskutiert (Box 3-3). Die Rolle von blauem und türkischem Wasserstoff für den Hochlauf des – im Grundsatz unbestritten notwendigen – Wasserstoffsegments wird in der Politik, von Interessenverbänden und Sachverständigenräten und zumindest teilweise auch in der Wissenschaft sehr unterschiedlich gesehen. Häufig wird dabei mit Ergebnissen argumentiert, ohne dass die ihnen zugrunde liegenden Annahmen thematisiert und transparent gemacht werden.

Empfehlung

Als Grundlage für eine faktenbasierte, transparente Entscheidung über die mögliche Nutzung von blauem und türkischem Wasserstoff als Übergangslösung sollte die Bundesregierung schnellstmöglich einen Clearing-Prozess zu Annahmen und Art der Bewertungen durchführen (Box 3-3). Ein solcher Prozess sollte so aufgesetzt, strukturiert und ausgestattet werden, dass er als Pilotprozess für andere, ähnlich kontrovers diskutierte Fragestellungen dienen kann, die in den kommenden Phasen des Übergangs zur Klimaneutralität mit hoher Wahrscheinlichkeit zahlreicher und komplexer werden.

¹¹ Zum Beispiel in der Stahlindustrie um Koks zu ersetzen, durch die Umstellung von der Hochofenroute (Einsatz von Koks zur Reduktion) auf das Direktreduktionsverfahren (Einsatz von Wasserstoff zur Reduktion) in Kombination mit Elektrostahlerzeugung.

¹² Ersatz fossilen Wasserstoffs durch grünen Wasserstoff zum Beispiel in der Stickstoffdünger-Produktion.

¹³ Vor allem für den Langstrecken(schwerlast)verkehr zu Wasser und in der Luft. Im Langstreckenschwerlastverkehr an Land ist noch unklar, ob sich Strom (batterieelektrische LKW; streckenweise auch über Oberleitungen) oder Wasserstoff (brennstoffzellenbetriebene LKW) durchsetzen werden (Pfluger et al. 2021).

¹⁴ Zum Beispiel zur saisonalen Speicherung von erneuerbarem Strom, für Hochtemperaturprozesse in der Industrie und als Backup in der Stromproduktion, um auch zu Spitzenzeiten der Stromnachfrage die Versorgung zu gewährleisten.

Box 3-3: Blauer und türkiser Wasserstoff als Übergangslösung?

Sachverhaltsklärung und Zukunftsaufgaben aus wissenschaftlicher Perspektive.

Angesichts der großen, vor allem kurz- und mittelfristig strategischen Implikationen für den Entwicklungspfad zur Klimaneutralität bildet die Transparenz und die Abwägung der Befunde beziehungsweise Argumente in den sehr verschiedenen Dimensionen der Debatte eine wichtige Aufgabe, auch und insbesondere bezüglich der entsprechenden wissenschaftlichen Beiträge. Ein entsprechender Clearing-Prozess sollte die folgenden Fragestellungen aufbereiten und für politische und gesellschaftliche Verständigungsprozesse handhabbar machen:

- » 1. Wie wird die Verfügbarkeit von grünem (das heißt aus zusätzlichen erneuerbaren Energien hergestelltem) Wasserstoff im Zeitverlauf eingeschätzt? Wie groß ist der Bedarf an grünem Wasserstoff mit Blick auf den für die Klimaziele notwendigen Markthochlauf? Ergeben sich Lücken zwischen dem Angebot von und dem Bedarf an grünem Wasserstoff?
- » 2. Wie sind die technologischen Entwicklungsstände (auch mit Blick auf den Zeitverlauf) der verschiedenen Prozessketten einzuordnen und welche technisch-wirtschaftlichen Parameter sind hier entscheidend für die Einordnung?
- » 3. Mit welcher Robustheit und in welcher Differenzierung können die Prozessketten-Emissionen für aus Erdgas hergestellten Wasserstoff – auch im Vergleich zu den jeweiligen Alternativen – bestimmt werden, wo sind weitere Klärungsprozesse notwendig und möglich und welche Bewertungsfragen ergeben sich daraus (zum Beispiel mit Blick auf die Einordnung der Klimawirkungen von Methan)?
- » 4. Wie wird die Entsorgung des anfallenden CO₂ beziehungsweise Kohlenstoffs eingeordnet, inwiefern konkurrieren sie mit begrenzten CO₂-Speicherkapazitäten für negative Emissionen? Wo sind weitere Klärungsprozesse notwendig und möglich?
- » 5. Welche Entwicklungen sind bzgl. Kostenniveaus und Kostendynamiken zu beobachten beziehungsweise zu erwarten und welche Rolle können beziehungsweise sollen diese bei der Bewertung von aus Erdgas und mit niedriger Emissionslast hergestelltem Wasserstoff spielen?
- » 6. Welchen Facetten von Lock-in-Problemen sind relevant und wie können diese unter Maßgabe welcher Rahmenbedingungen eingeordnet werden?
- » 7. Welche Bewertungsdimensionen jenseits technisch-wirtschaftlich-ökologischer Fragestellungen sind zu beachten?

3.2 Technologiewechsel

Die Transformation zur Klimaneutralität und der dafür erforderliche Umbau der Energieversorgung auf erneuerbare Energiequellen sowie die Rohstoffwende erfordern in vielen Bereichen Technologiewechsel beziehungsweise die Umstellung auf komplett neue Produktionsverfahren, zum Beispiel in der Stahl- und Chemieindustrie. Diese sind mit zum Teil erheblichen Investitionen und teilweise mit dem Aufbau völlig neuer Wertschöpfungsketten verbunden und können in Abhängigkeit von der Lebensdauer beziehungsweise der Länge des Investitionszyklus nur in Grenzen hinausgezögert werden. So müssen beispielsweise Investitionsentscheidungen aufgrund der langen Lebensdauer von Industrieanlagen schon heute so getroffen werden, dass sie mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2045 kompatibel sind (Prognos et al. 2020). Um diese Technologiewechsel

und Transformationsinvestitionen voranzutreiben, ist es wichtig, erforderliche Infrastrukturen zügig bereitzustellen, die politischen, gesetzlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen entsprechend frühzeitig und verlässlich zu setzen und diese klar zu kommunizieren.

Die bisherige Phase der Transformation des Energiesystems war von Technologiewechseln gekennzeichnet, die vergleichsweise weit von Verbraucherinnen und Verbrauchern entfernt stattfanden (vor allem im Bereich der Stromversorgung und der Großindustrie). In der nächsten Phase stehen nun auch Technologiewechsel in vielen verbrauchernahen Bereichen an, zum Beispiel im PKW-Bereich (Verbrenner auf E-Mobilität und Verkehrsträgerwechsel) und in der Wärmeversorgung von Gebäuden (Öl- und Gasheizung auf Wärmepumpe oder Fernwärme sowie energetische Sanierungen). Im Bereich der schwe-

ren Nutzfahrzeuge könnte es zu einer Segmentierung mit Elektrifizierung und Nutzung von Wasserstoff kommen. Ein transparenter und für Verbraucherinnen und Verbraucher handhabbarer Transformationspfad zeichnet sich dadurch aus, dass erforderliche Infrastrukturen zügig bereitgestellt und die politischen, gesetzlichen und ökonomischen Rahmenbedingungen frühzeitig entsprechend gesetzt werden. Gerade mit Blick auf die notwendigen Technologiewechsel ist dies eine entscheidende Rahmenbedingung dafür, dass diese Technologiewechsel bei den Kauf- beziehungsweise Investitionsentscheidungen im Konsumbereich beziehungsweise bei privaten Haushalten und Kleinverbrauchern auch realweltlich zum Tragen kommen. Hier spielen Reformen der Energieträgerbesteuerung und der Umlagen eine zentrale Rolle, da die meisten der Technologiewechsel auf der Nachfrageseite Teil der direkten Elektrifizierung sind (Kapitel 5.1.2).

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die Akzeptanz der Verbraucherinnen und Verbraucher (und damit auch Kauf- und Investitionsentscheidungen) durch klare, verlässliche Handlungsempfehlungen und Anreize sichern (Kapitel 8.2).

3.3 Infrastrukturen

Die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien und die damit einhergehende direkte und indirekte Elektrifizierung sowie die Rohstoffwende haben starke Auswirkungen auf notwendige künftige Infrastrukturen. Sie erfordern den Ausbau und Neubau von Infrastrukturen (Stromnetze, Wärmenetze, Speicher, Ladeinfrastruktur, CO₂, H₂) sowie den Umbau (Wärmenetz, Gasnetze) und den Rückbau bestehender Infrastrukturen (zum Beispiel Teile der Gasverteilinfrastruktur). Infrastrukturen bilden eine entscheidende Voraussetzung für den Entwicklungspfad zur Klimaneutralität.

Die langen Vorlaufzeiten (circa zehn Jahre) der Planung, Zulassung und Umsetzung von Infrastrukturvorhaben begrenzen die Transformationsgeschwindigkeit und haben daher Konsequenzen für die Wirtschafts- und Technologiepolitik. So müssen für eine erfolgreiche Transformation die Stromübertragungsnetze beschleunigt ausgebaut, aber auch die Stromverteilnetzstrukturen angepasst werden. Aufgrund saisonaler Schwankungen und der Volatilität in der Stromproduktion ist es zudem erforderlich, dass Speicherinfrastrukturen (unter anderem auch Wärmespeicher) aufgebaut beziehungsweise Flexibilitätsoptionen geschaffen werden. Damit Flexibilitätsoptionen effizient über Märkte organisiert und koordiniert werden können,

bedarf es neben den technologischen Voraussetzungen eines regulatorischen Rahmens, der über Sektorengrenzen hinweg die Nutzung möglichst einheitlicher Marktinstrumente und -signale ermöglicht (Box 5-1). Zusätzlich sind Back-up-Lösungen (zum Beispiel Gas [Wasserstoff-] Kraftwerke) für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien notwendig. Weitere für die Transformation zur Klimaneutralität wichtige Infrastrukturen sind der Aufbau einer CO₂-Transportinfrastruktur, um CO₂-Quellen mit Orten der CO₂-Speicherung (CCS) zu verbinden (Sensfuß et al. 2021).

Empfehlungen

Der Bundesregierung wird die Integration langfristiger Planungselemente empfohlen, die die Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Infrastruktursystemen angemessen berücksichtigen (Systemperspektive). Zudem sollten die Regulierungsansätze stringent an der Klimaneutralität ausgerichtet werden (zum Beispiel mit einem Klimaneutralitäts-Stresstest für alle Infrastruktursysteme und -vorhaben oder der gezielten Anreizung innovativer Infrastrukturoptionen). Eine Beschleunigung der Planungs-, Genehmigungs- und Umsetzungsprozesse ist notwendig. Dies zählt zu den Handlungsbedarfen der höchsten Priorität. Da große europäische Strom- aber auch Wasserstoff-Handelsvolumina zu erwarten sind, sollte die europäische Anschlussfähigkeit bereits in der Planung berücksichtigt werden.

Um Planungs- und Zulassungsverfahren weiter zu beschleunigen, werden der Bundesregierung ausgehend von der geltenden Rechtslage vier Handlungsoptionen empfohlen:

- » Eine bessere Personalausstattung vor allem für die für den Vollzug von Planungs- und Infrastrukturrecht zuständigen Landesbehörden.
- » Vorausschauende Planung wie beispielsweise im Netzausbaubeschleunigungsgesetz¹⁵ (NABEG), etwa die Zulässigkeit gegenwärtiger Leerrohrverlegung für zukünftige Erdkabel aufgrund des erhöhten Ausbaubedarfs von Stromnetzen.
- » Verschiebung von Infrastrukturvorhaben von der Zulassungs- in die Anzeigepflicht (Beschleunigung wird durch den Wegfall des Zulassungsverfahrens erzielt).
- » In gestuften Verfahren phasenspezifischen statt nur konzentrierten Rechtsschutz, um eine rechtsschutzsichere Abschließung von Zulassungsstufen zu gewährleisten (Vorbild ist das Standortauswahlgesetz¹⁶).

¹⁵ V. 28.7.2011, BGBl. I S. 1690, zuletzt geändert durch Art. 4 d. G. v. 25.2.2021, BGBl. I S. 298.

¹⁶ V. 5.5.2017, BGBl. I S. 1074, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 7.12.2020, BGBl. I S. 2760.

3.4 Digitalisierung

Die Digitalisierung ist eine Schlüsseltechnologie für die Transformation zur Klimaneutralität: In der Industrie ermöglicht sie durch die Automatisierung von Produktions- und Logistik-Prozessen deren Abstimmung und damit energetische Optimierung. Im Verkehr kann sie einen Beitrag zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung leisten, im Gebäudesektor erlaubt sie Effizienzsteigerungen durch die automatisierte und abgestimmte Steuerung von Lüften, Heizen/Kühlen, Verschatten und Beleuchten (Smarthome)¹⁷. Sie ist außerdem Grundlage für die serielle Sanierung von Gebäuden. Im Stromsystem wird Digitalisierung notwendige Voraussetzung sein, um auch bei einer auf erneuerbaren Energien basierenden Versorgung und angesichts der Akteursvielfalt¹⁸ die Netzstabilität durch intelligentes Lastenmanagement zu gewährleisten. Durch zu entwickelnde neue Algorithmen (stochastisch korrekte Erzeugungsvorhersage und Lastvorhersage mithilfe von KI) ist sie Voraussetzung für ein zuverlässiges Energiesystem der Zukunft im Sinne von Stabilität und Robustheit.

Die Kopplung des Stromsektors mit den anderen Sektoren spielt als Flexibilitätsoption eine wichtige Rolle, um über andere Energieformen wie Wärme oder chemische Energieträger (zum Beispiel Wasserstoff) Volatilität und saisonale Schwankungen der erneuerbaren Energien ausgleichen zu können. Dazu müssen die Stromnetze „intelligenter“ werden: Es bedarf digitaler Technologien, Algorithmen und Methoden der künstlichen Intelligenz, um durch Lastenmanagement Angebot und Bedarfe in Einklang zu bringen und Überschüsse geschickt zu nutzen. Dies erfordert Resilienz der Netze gegen Angriffe von außen sowie Back-up-Lösungen für Ausfälle. Das Internet der Dinge kann in Abhängigkeit von der Anwendung das Energiemanagement verbessern und somit zu Energieeinsparungen führen. Dabei ist jedoch zu berücksichtigen, dass Informations- und Kommunikationstechnologien (Endgeräte und Rechenzentren) selbst einen Strombedarf kreieren, wobei Abschätzungen zur Höhe dieses Bedarfs mit großen Unsicherheiten behaftet sind (IEA 2017, IEA 2021). Zusätzlich zum Strombedarf spielen ein ressourcenschonender, kreislaufgerechter Aufbau und Betrieb der Informations- und Kommunikationstechnologien für die Transformation zur Klimaneutralität eine bedeutende Rolle (Green IT).

Empfehlung

Der Bundesregierung wird empfohlen, im Bereich der Digitalisierung kurzfristig die Forschung zu Maßnahmen zu verstärken, die technologischen Fortschritt mit Umweltschutz verbinden und dadurch eine ressourcenschonende Technologienutzung ermöglichen (Green IT). Aufgrund der Bedeutung von Digitalisierung für den zuverlässigen Betrieb des Energiesystems ist zudem Forschung zur Erhöhung der Resilienz der Netze gegen Angriffe von außen (IT-Sicherheitsforschung) sowie Forschung zu Back-up-Lösungen für Ausfälle essenziell.

3.5 Negativemissionen

Um das Ziel der Klimaneutralität bis 2045 in Deutschland beziehungsweise 2050 in der EU und ab 2050 Negativemissionen (Deutschland und EU) zu erreichen sowie gemäß des Pariser Übereinkommens¹⁹ die globale Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen, ist die dauerhafte Entsorgung von CO₂ zwingend notwendig (Bui et al. 2018, IPCC 2018, European Commission 2018)²⁰. Als Negativemission wird dabei die durch den Menschen gezielt induzierte CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre bezeichnet. Negativemissionen ersetzen keinesfalls umfassende Emissionsminderungen in allen Sektoren, sondern sind zusätzlich zu diesen erforderlich (siehe auch Ausführungen zu Mitigation Deterrence in Kapitel 5.2). Nach derzeitigem Kenntnisstand können in der Industrie (zum Beispiel in der Zement- und Kalkproduktion) und Landwirtschaft (zum Beispiel Methanemissionen²¹ aus der Tierhaltung oder durch den Einsatz von Düngemitteln bedingte Lachgasemissionen aus Böden) nicht alle Prozessemissionen vermieden werden.

Für diese nicht vermeidbaren Restemissionen nennt das 2020 novellierte Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) das Ziel von unter 40 Millionen t CO₂äq in 2045 für Deutschland.²² Diese Menge ist im Vergleich zu Abschätzungen anderer Studien (Purr et al. 2019, Prognos et al. 2021, Luderer et al. 2021) als (sehr) ambitioniert einzustufen²³ und unterstreicht die Priorität der umfassenden CO₂-Vermeidung. Um Restemissionen in einer Größenordnung von unter 40 Millionen t CO₂äq zu erreichen, ist es notwendig, 1) energiebedingte CO₂-Emissionen nahezu vollständig zu vermeiden, 2) Emissionen aus industriellen Prozessen

¹⁷ Da in Niedrigstenergiehäusern ein erheblicher Anteil der Betriebsenergie durch „Smarthome“-Technik bedingt ist, gibt es allerdings in der Deutschen Gesellschaft für Nachhaltiges Bauen bereits Überlegungen, wie man den Technikanteil durch geschickte Konstruktion verringern kann.

¹⁸ Akteursvielfalt: von Offshore-Windkraft (Großrezeuger) über Freiflächen-PV und einzelne Onshore-Windkraftanlagen bis zu einer Vielzahl an kleinen, dezentralen Erzeugern (PV auf Dächern).

¹⁹ Übereinkommen von Paris v. 12.12.2015, ratifiziert mit dem G. v. 28.9.2016, BGBl. 2016 II S. 1082, 1083.

²⁰ Netto-Negativemissionen werden angestrebt, um eine potenzielle Überschreitung des für die Einhaltung der Pariser Klimaziele noch verfügbaren, globalen Emissionsbudgets zu kompensieren. Falls letzteres überschritten wird (Budget-Overshoot) bevor nicht nur in Deutschland oder Europa, sondern weltweit eine ausgeglichene Emissionsbilanz erreicht wird, muss diese Überschreitung in den folgenden Dekaden ausgeglichen werden.

beispielsweise Emissionsquellen, bei denen ein hochkonzentrierter und großskaliger CO₂-Strom auftritt (zum Beispiel Zementindustrie und Abfallverbrennung), weitgehend durch CO₂-Abscheidung und Speicherung in geologischen Formationen zu vermeiden und 3) die Tierbestände zu reduzieren (Prognos et al. 2021, Streffler et al. 2021). Es verbleiben dann insbesondere Nicht-CO₂-Emissionen und Emissionen aus kleinskaligen Einzelquellen, zu deren Kompensation Negativemissionen erforderlich sind.

Die durch den Menschen gezielt induzierte CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre ist zudem erforderlich, um das nach 2050 für Deutschland angestrebte Netto-Negativemissionsziel zu erreichen.²⁴ Hierfür müssen nach heutigem Wissensstand neben dem Ausbau natürlicher Senken (zum Beispiel Aufforstung, Erhöhung des Bodenkohlenstoffgehalts, in Kapitel 5.2) auch technologische Lösungen zum Einsatz kommen (Prognos et al. 2021, IPCC 2018, Minx et al. 2017, Luderer et al. 2021, siehe auch Kapitel 5.3), wie die Entnahme von CO₂ aus der Luft mit anschließender Speicherung in geologischen Formationen (Direct Air Carbon Capture and Storage: DACCS) oder Umwandlung in festen Kohlenstoff und dessen anschließende Deponierung (NEgative CarbOn dioxide to Carbon: NECOC; noch im Versuchsstadium). Auch die Kombination von Bioenergie mit CO₂-Abscheidung und geologischer Speicherung (BECCS) kann als CO₂-Entnahmetechnologie genutzt werden (Bui et al. 2018). Weitere landbasierte Methoden zur gezielten CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre sind zum Beispiel das Einbringen von Pflanzenkohle in Ackerböden oder die beschleunigte Verwitterung (Streffler et al. 2021). Bezüglich der Entwicklung und des Ausbaus von CO₂-Entnahmetechnologien und -praktiken bestehen substantielle Innovationslücken (Nemet et al. 2018, siehe auch Kapitel 5.2 und Kapitel 5.3).

Empfehlungen

Um für die Zukunft ausreichend hohe Negativemissionen zu erschließen, sollte die Bundesregierung schon heute Forschung und Entwicklung eines möglichst breiten und vielfältigen Portfolios an Entnahmetechnologien und -praktiken inklusive Technikfolgenabschätzung sowie die Entwicklung und den Aufbau eines Monitoring-Systems fördern. Dazu bräuchte es auch einen rechtlichen Rahmen, vor

allem für die Förderung von Forschung und Entwicklung und die Genehmigung von Pilotprojekten. Auch auf EU-Ebene sollte sich die Bundesregierung für eine Forschungsförderung in diesem Bereich einsetzen. Die staatliche Förderung von Entwicklung und Demonstration sollte spezifisch auf den Entwicklungsstand der Komponenten einer CO₂-Entnahmetechnologie zugeschnitten sein, sodass Mitnahmeeffekte bei Komponenten reduziert werden, die bereits in anderen Bereichen oder Sektoren zum Einsatz kommen.

Um den zukünftigen Bedarf an Negativemissionen und die damit verbundenen Vorlaufzeiten für Technologieentwicklung, -einführung und -hochlauf zu antizipieren und frühzeitig in die strategische Klimaschutzplanung, das heißt in den Klimaschutzplan und den NECP, aufzunehmen, sollte die Bundesregierung frühzeitig eine langfristig angelegte Negativemissionsstrategie entwickeln (siehe Kapitel 5.3).

3.6 Forschung und Entwicklung als Grundlage für eine erfolgreiche Transformation zur Klimaneutralität

In den vorangehenden Abschnitten ist deutlich geworden, dass für eine erfolgreiche Transformation zur Klimaneutralität eine Vielfalt an Technologien und Lösungen notwendig ist. Fortlaufende massive und grundlegende Anstrengungen in Forschung und Entwicklung sowie ein hohes Maß an Innovation sind daher unabdingbar. So besteht beispielsweise erheblicher Forschungs- und Entwicklungsbedarf für CO₂-Entnahmetechnologien (Kapitel 3.5 und Kapitel 5.3), es fehlen industriell gefertigte Elektrolyseure im Großmaßstab und Technologien (klimaschonende Produktionsprozesse) für die Dekarbonisierung der Industrie.

Im Bereich der erneuerbaren Energien sind trotz der bereits verfügbaren Technologien Effizienzsteigerungen und somit die Entwicklung neuer Technologien entlang des gesamten Lebenszyklus dringend erforderlich, zum Beispiel um den Flächenbedarf für die Produktion von erneuerbarer Energie zu verringern und dadurch die Akzeptanz in der Bevölkerung zu erhöhen. Beispielsweise

²¹ Als Klimamitigation (im Sinne einer Limitierung der globalen Erwärmung, das heißt wenn man nur die Treibhausgaspotenziale berücksichtigt) funktioniert ein Verrechnen von negativen CO₂ Emissionen mit positiven N₂O- und Methan-Emissionen. Da jedoch zur Kompensation von Methan- und Lachgas-Emissionen CO₂ entzogen wird, ändert sich die Chemie/Luftqualität in gewissen Grenzen. Methan und Kohlendioxid zum Beispiel unterscheiden sich chemisch erheblich in ihrer Wirkung: CH₄ ist nicht so langlebig wie CO₂ (Dekade versus Jahrhundert) und ändert zudem die Selbstreinigungskraft („oxidation capacity“) der Atmosphäre. Das heißt, es gibt auch Gründe jenseits des Treibhausgaspotenzials, die verringerte Emissionen rechtfertigen.

²² § 3a Abs. 1 S. 2 Nr. 3 KSG.

²³ Streffler et al. (2021) geben 41–74 MtCO₂äq an, die Bandbreite bisheriger Studien mit 36–63 MtCO₂äq (S. 223) betonen aber, dass diese Abschätzungen eher als untere Grenze zu verstehen sind.

²⁴ § 3 Abs. 2 S. 2 KSG.

sind in der Photovoltaik vollkommen neue Technologien wie Perowskite, geprägte Oberflächen und gedruckte Module zu erwarten. Zudem kann die geschickte Kombination und angepasste Weiterentwicklung verfügbarer Technologien zu maßgeblichen Effizienzvorteilen führen (zum Beispiel Shirai et al. 2018, Noe und Kottonau 2021). Folglich geht es nicht nur um Sprunginnovationen, sondern auch um eine stete Verbesserung der Ressourceneffizienz sowie um die Entwicklung von Produkten und Produktionsverfahren zur Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft. Um die Material- und Technologiebedarfe der Transformation (auch an nichtenergetischen Rohstoffen) zu decken, sollte Forschungsförderung die Berücksichtigung von Materialeffizienz und Kreislaufwirtschaft bereits bei der Technologieentwicklung und dem Produktdesign fordern, das heißt, Lebensende und Ressourcenverbrauch müssen von Anfang an berücksichtigt werden.

Durch die Entwicklung von Umwelttechnologien und deren Export (Technologietransfer) kann Deutschland auch in anderen Regionen der Erde zur Transformation in Richtung Klimaneutralität beitragen und seine Marktposition stärken. Dafür, und um die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen, bildet eine technologieoffene Förderung in Forschung und Entwicklung sowie ein innovationsfreundliches Umfeld, welches Spielraum für neue Technologien und Geschäftsmodelle lässt, die Grundlage.

Empfehlung

Fortlaufende massive und grundlegende Anstrengungen sowohl in der Grundlagen- als auch in der anwendungsnahen Forschung und Entwicklung sowie ein hohes Maß an Innovation sind für eine erfolgreiche Transformation zur Klimaneutralität unabdingbar. Die Bundesregierung sollte dafür die notwendigen Voraussetzungen schaffen. Um die Material- und Technologiebedarfe der Transformation (auch an nichtenergetischen Rohstoffen) zu decken, sollte Forschungsförderung die Berücksichtigung von Materialeffizienz und Kreislaufwirtschaft bereits bei der Technologieentwicklung und dem Produktdesign fordern, das heißt, Lebensende und Ressourcenverbrauch müssen von Anfang an berücksichtigt werden.

Box 3-4: Grundlegende technologiebedingte Charakteristika der Transformation

Grundlegende technologiebedingte Charakteristika der Transformation sind bereits heute absehbar:

Koordinationsintensiv: Das Energiesystem der Zukunft ist durch eine deutlich größere Vielfalt von Technologieoptionen sowie im Zuge der Dezentralisierung durch eine größere Vielzahl von Anlagen und Marktteilnehmenden charakterisiert und erfordert den Einsatz und die Koordination von Flexibilitätstechnologien auch über Sektorgrenzen hinweg. Die Digitalisierung stellt dabei eine notwendige Voraussetzung dar. Um Energieangebot und -nachfrage zwischen einer Vielzahl von Anlagen und Marktteilnehmern auch über Sektorgrenzen hinweg effektiv zu koordinieren, bedarf es abgestimmter Technologieplattformen, Marktinstrumente und (Preis-)Signale. Die Frage, wie Staat, Markt und Netzwerke aufeinander bezogen werden, um dieses komplexe Energiesystem zu koordinieren, ist dabei noch offen.

Kapitalintensiv: Der vollständige Umbau des Energiesektors und die Einführung neuer Technologien und Produktionsverfahren auch in anderen Sektoren (zum Beispiel in der Chemieindustrie, Stahlindustrie, im Gebäude- und Mobilitätssektor) ist kapitalintensiv. Viele der neuen Technologien weisen zudem (im Vergleich zu aktuell genutzten Technologien und Produktionsverfahren) niedrigere Betriebskosten bei höheren Investitionskosten auf. Ihre Einführungsgeschwindigkeit wird maßgeblich durch die Länge der Investitionszyklen bestimmt. Hieraus ergeben sich Implikationen für die Finanzierungsstruktur und die Nutzungsanreize, aber auch die zeitlichen Dimensionen und Abfolgen der Transformation.

Infrastrukturintensiv: Eine Vielzahl der neuen Technologieoptionen ist in besonderem Maße an (Netz-) Infrastrukturen gebunden. Der Einsatz der neuen Technologien erfordert damit den Ausbau und Aufbau neuer Infrastrukturen, während bestehende Infrastrukturen um- und rückgebaut werden müssen (Ausbau: Stromverteilungs- und Übertragungsnetze; Neubau: Wasserstoff, CO₂; Umbau: Teile der Gas-Übertragungs-Infrastruktur, Wärmenetze; Rückbau: Gas-, Übertragungs- und Verteil-Infrastruktur).

Resonanzintensiv: Es stehen Technologiewechsel in verbrauchernahen Bereichen an (zum Beispiel in Bereichen wie PKW, Wärmeversorgung von Gebäuden). Auch der für die Transformation erforderliche Infrastrukturaufbau und -ausbau in den Bereichen der Energieversorgung, der Mobilität und des Wohnens muss erfolgen. Hieraus ergeben sich besondere Anforderungen an die Stärkung gesellschaftlicher Resonanzfähigkeit. Es ist in besonderer Weise auf Verteilungswirkungen zu achten, die Teilhabemöglichkeiten der Bevölkerung sind auszubauen und die Möglichkeiten einer aktiven Trägerschaft des Technologiewandels und -wechsels sowie des Infrastrukturaus- und -aufbaus sind zu stärken (Kapitel 8).

4 Die europäische und deutsche Klimaschutzarchitektur

Die Europäische Union (EU) und die Bundesrepublik Deutschland haben sich mit der Ratifizierung des Pariser Klimaübereinkommens²⁵ dazu verpflichtet, den Anstieg der durchschnittlichen Erdtemperatur deutlich unter 2 °C über dem vorindustriellen Niveau zu halten und Anstrengungen zu unternehmen, um den Temperaturanstieg auf 1,5 °C über dem vorindustriellen Niveau zu begrenzen. Dieses Ziel zu erreichen erfordert eine fundamentale Neuausrichtung und folglich Umstrukturierung aller Lebensbereiche. Als wesentliche Transformationsbereiche lassen sich der Industrie-, Energie-, Verkehrs-, Gebäude-, Land- und Forstwirtschafts-, Finanz- und Infrastrukturbereich identifizieren. Hierzu haben die EU und Deutschland verschiedene übergreifende und sektorale Ziele verbindlich festgelegt und einen komplexen Instrumentenmix entwickelt, der nachfolgend analysiert, systematisiert und bewertet wird.

4.1 Europäische Klima-Governance: neue Ziele und Anpassung eines alten Instrumentenmixes

Das im Gefolge des von der Kommissionspräsidentin im Dezember 2019 vorgeschlagenen europäischen Green Deal²⁶ am 30.6.2021 in Kraft getretene Europäische Klimagesetz²⁷ (EU-Klimagesetz) enthält eine neue Klimaschutzzielarchitektur für die EU:

- » Die im Unionsrecht geregelten Treibhausgasemissionen sind in der EU bis spätestens 2050 auf netto null zu reduzieren (Klimaneutralität bis 2050), nach 2050 sind negative Emissionen anzustreben.²⁸
- » Bis 2030 sind Treibhausgasemissionen um mindestens 55 Prozent gegenüber 1990 zu senken.²⁹ Damit hebt es das bisherige EU-weite THG-Reduktionsziel von 40 Prozent bis 2030 gegenüber 1990 um 15 Prozentpunkte an.

- » Ein Anpassungsziel, also den kontinuierlichen Fortschritt bei der Verbesserung von Anpassungskapazitäten, die Stärkung von Resilienz und die Minderung von Vulnerabilität in Bezug auf den Klimawandel sicherzustellen, ist zu erreichen.³⁰
- » Ein übergreifendes THG-Minderungsziel für 2040 ist im Jahr 2024 durch die EU-Kommission festzulegen und zeitgleich ist ein Bericht über das projizierte indikative Treibhausgasbudget der EU von 2030 bis 2050 zu veröffentlichen.³¹

Weiterhin werden EU-Kommission und Mitgliedstaaten verpflichtet, Strategien zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln.³² Die EU-Kommission ist verpflichtet, die Vereinbarkeit jedes Maßnahmenentwurfs und Rechtsaktvorschlags inklusive Budgetvorschlag mit dem Klimaneutralitätsziel, den Zwischenzielen sowie dem Anpassungsziel vor ihrer Annahme zu prüfen (Klimazielerklärungsprüfung)³³ und die Maßnahmen von einem neu errichteten wissenschaftlichen Beirat begutachten zu lassen.³⁴

Die Anhebung des 2030er-THG-Reduktionsziels erfordert eine Überarbeitung und Anpassung des derzeitigen EU-Klimaschutzrechts: Diesen neuen Rechtsrahmen hat die EU-Kommission mit dem "Fit for 55"-Legislativpaket am 14. 7. 2021 unterbreitet.³⁵ Die enorme Herausforderung, die dieser Entwurf eines Legislativpakets für die EU darstellt, wird vor dem Hintergrund des geltenden Instrumentenmixes deutlich.

4.1.1 Geltendes EU-Klimaschutzrecht: Instrumentenmix mit Rahmengovernance

Um das bisherige EU-Klimaschutzziel einer THG-Reduktion um 40 Prozent bis 2030 gegenüber 1990 zu erreichen, hat die EU vielfältigste Maßnahmen wie etwa die Kennzeichnung von Energieeffizienz im Produktbereich erlassen. Zu den charakterisierenden zentralen „Hebelinstrumenten“ zählen (vgl. Abbildung 4-1):

²⁵ Übereinkommen von Paris v. 12.12.2015, ratifiziert mit dem G. v. 28.9.2016, BGBl. 2016 II S. 1082, 1083.

²⁶ Mitteilung der Kommission v. 11.12.2019, Der europäische Grüne Deal, COM(2019) 640 final; siehe zu den Leitgedanken: Von der Leyen 2020: 241 f.; ferner Becker 2020: 441.

²⁷ Verordnung (EU) 2021/1119 v. 30.6.2021, ABIEU L 243/1.

²⁸ Art. 2 Abs. 1 EU-Klimagesetz.

²⁹ Art. 4 Abs. 1 EU-Klimagesetz. | ³⁰ Art. 5 EU-Klimagesetz. | ³¹ Art. 4 Abs. 3 und Abs. 4 EU-Klimagesetz. | ³² Art. 5 Abs. 2 und Abs. 4 EU-Klimagesetz.

³³ Art. 6 Abs. 4 EU-Klimagesetz. | ³⁴ Art. 3 EU-Klimagesetz.

³⁵ Zusammenfassende Mitteilung der Kommission v. 14.7.2021, „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität – Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030, COM(2021) 550 final.

- » **das Europäische Emissionshandelssystem**³⁶ (EU Emissions Trading System, EU-ETS), das als Bepreisungsinstrument insbesondere in den Sektoren Industrie, Energie und innereuropäischer Luftverkehr Anwendung findet und auf eine Emissionsminderung um insgesamt 43 Prozent gegenüber 2005 bis 2030 in diesen Bereichen zielt,
- » **die EU-Klimaschutzverordnung**³⁷ (Effort Sharing Regulation, ESR), die für die nicht vom EU-ETS erfassten Emissionen Anwendung findet und damit insbesondere in den Sektoren Gebäude und Verkehr, aber auch für kleine und mittelgroße Industrieanlagen und somit den Industriesektor gilt; sie legt für die Mitgliedstaaten verbindliche prozentuale THG-Reduktionsziele bis 2030 und eine EU-weite Emissionsminderung von 30 Prozent gegenüber 2005 fest,
- » **die Verordnung über Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft**³⁸ (LULUCF-VO) im Bereich Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft, die als Treibhausgasziel das Verbot der Minusbilanz (die sogenannte „No-Debit-Regelung“) verankert,
- » **die Erneuerbare-Energien-Richtlinie**³⁹ (EE-RL), die festlegt, dass der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch im Jahr 2030 mindestens 32 Prozent betragen soll,
- » **die Energieeffizienz-Richtlinie**⁴⁰ (Energieeffizienz-RL), die eine Senkung des Primärenergieverbrauchs bis 2030 auf EU-Ebene um 32,5 Prozent gegenüber einem Referenzszenario (Primes Ref2007) vorsieht,
- » **die Taxonomie-Verordnung**⁴¹ (Taxonomie-VO), die im Finanzbereich erstmals ein Klassifikationssystem für wirtschaftlich ökologische und nachhaltige Aktivitäten einführt, sowie
- » **die Offenlegungsverordnung**⁴² (Sustainable Financial Disclosure Regulation, SFDR), die Offenlegungspflichten für den Finanzdienstleistungssektor in Bezug auf nachhaltige Finanzprodukte, Produkte mit anteiligem Bezug zu Nachhaltigkeit, Finanzdienstleistungen und Finanzmarktteilnehmern regelt.

Eingerahmt wird dieser zentrale Instrumentenmix von der 2018 in Kraft getretenen und im Zuge des Erlasses des EU-Klimagesetzes geänderten **Governance-Verordnung**⁴³ (**Governance-VO**), die a) die Ziele mit festen Stichtagen versieht und b) den Instrumentenmix auf die Ebene der Mitgliedstaaten in Form von Plänen transferiert. Die soeben genannten fragmentierten Einzelrechtsakte werden durch das EU-Klimagesetz und die Governance-Verordnung verklammert. EU-Klimagesetz und Governance-Verordnung bilden nun gemeinsam den neuen Governance-Rahmen der EU-Klimapolitik auf dem Weg zum 2030-Treibhausgasreduktions- sowie zum 2050-Klimaneutralitätsziel. Der Paradigmenwechsel von einer inkrementellen zu einer Planungs-Governance ist durch zwei Planungsinstrumente gekennzeichnet: Die Mitgliedstaaten sind zur Entwicklung von 1. Langfriststrategien und 2. integrierten nationalen Energie- und Klimaplänen (Integrated National Energy and Climate Plans, NECP) verpflichtet. EU und Mitgliedstaaten haben ihre Langfriststrategien zur Treibhausgasreduktion für den Zeitraum von 2021 bis 2050 zu erstellen. Sie sind alle zehn Jahre vorzulegen und erforderlichenfalls alle fünf Jahre zu aktualisieren. In den 2030er-NECP haben die Mitgliedstaaten ihre nationalen Ziele, Vorgaben und Maßnahmen in den Bereichen Dekarbonisierung, Energieeffizienz, Energiesicherheit, Binnenmarkt sowie Forschung mit einer Perspektive von zehn Jahren dargelegt. Sie sind ebenfalls alle zehn Jahre vorzulegen; angeregt wird jedoch in der Governance-Verordnung, sie alle fünf Jahre zu aktualisieren. Die Governance-Verordnung verpflichtet also in erster Linie zu prozeduralen Maßnahmen wie Berichterstattung, Fortschreibung und Vorschlägen zur Lückenschließung bei mangelnder Zielerreichung etwa wegen nicht ausreichend wirksamer Instrumente, nicht aber zu materiellen Maßnahmen, sodass es sich um koordinierendes Politikplanungsrecht (Reese 2020) handelt. Als strukturelle Probleme erweisen sich die mangelnde Befugnis der EU-Kommission, den Mitgliedstaaten eine inhaltliche Nachsteuerung verpflichtend aufzuerlegen, und damit verbunden die mangelnde Sanktions- und Durchsetzungsmöglichkeit bei Nichtbefolgung der Empfehlungen der Kommission (sogenannte weiche Steuerung, vgl. Schlacke und Lammers 2018).

³⁶ Richtlinie 2003/87/EG v. 13.10.2003, ABIEG L 275/32, zuletzt geändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2021/1416 v. 17.6.2021, ABIEU L 305/1.

³⁷ Verordnung (EU) 2018/842 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/26; sie löst ab 2021 die sog. Lastenteilungs-Entscheidung Nr. 406/2009/EG v. 23.4.2009, ABIEU L 140/136 ab.

³⁸ Verordnung (EU) 2018/841 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/1, zuletzt geändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2021/268 v. 28.10.2020, ABIEU L 60/21.

³⁹ Richtlinie (EU) 2018/2001 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/82.

⁴⁰ Richtlinie 2012/27/EU v. 25.10.2012, ABIEU L 315/1, zuletzt geändert durch Richtlinie (EU) 2019/944 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/125.

⁴¹ Verordnung (EU) 2020/852 v. 18.6.2020, ABIEU L 198/13.

⁴² Verordnung (EU) 2019/2088 v. 27.11.2019, ABIEU L 317/1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2020/852 v. 18.6.2020, ABIEU L 198/13.

⁴³ Verordnung (EU) 2018/1999 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2021/1119 v. 10.6.2021, L 243/1.



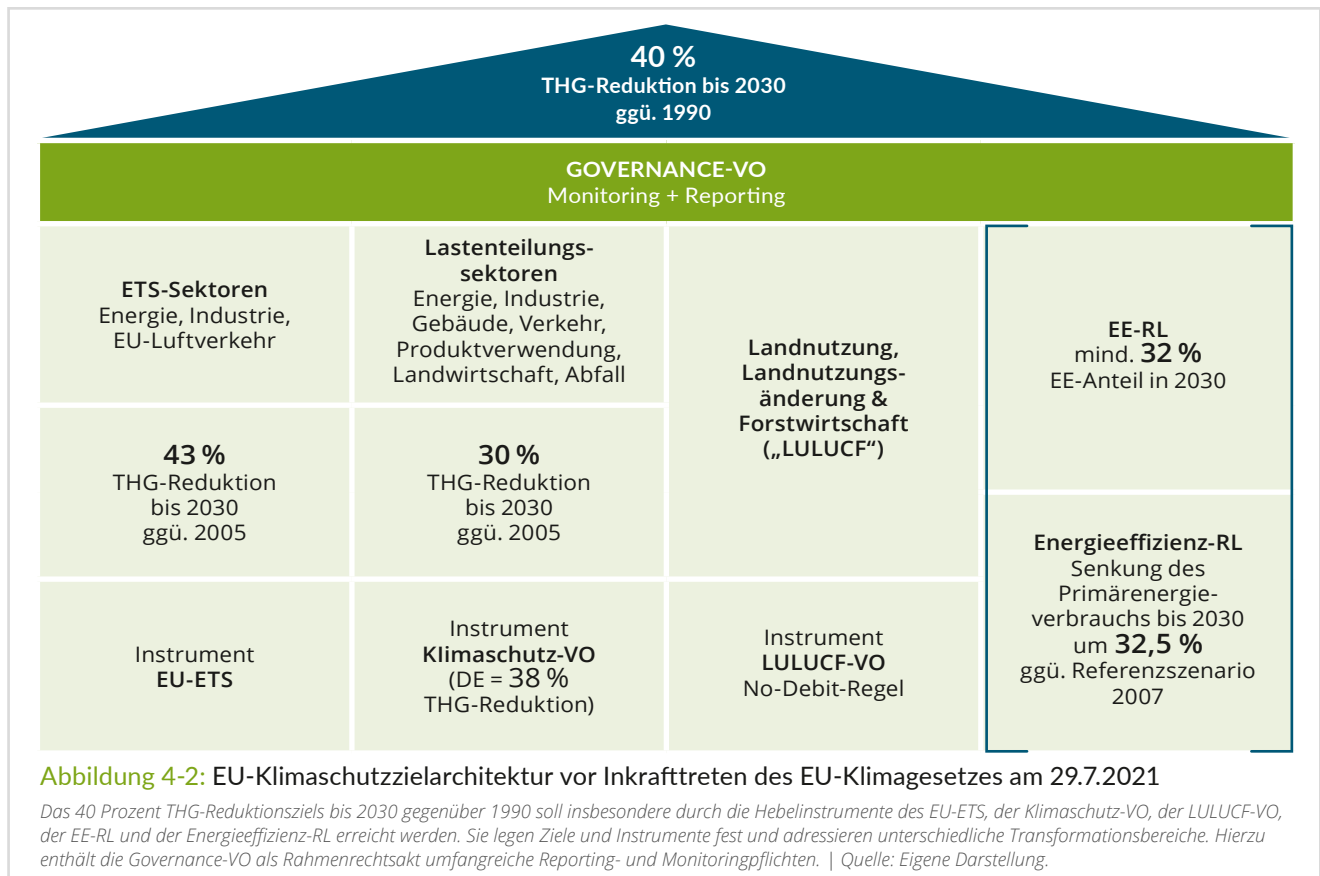
- 1 Verordnung (EU) 2018/1999 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/1.
- 2 Verordnung (EU) 2018/841 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/1.
- 3 Verordnung (EU) 2020/852 v. 18.6.2020, ABIEU L 198/13.
- 4 Richtlinie 2003/87/EG v. 13.10.2003, ABIEU L 275/32.
- 5 Beschl. A39-3 der Generalversammlung der International Civil Aviation Organization (ICAO).
- 6 Richtlinie 2009/125/EG v. 21.10.2009, ABIEU L 285/10.
- 7 Richtlinie 2008/50/EG v. 21.5.2008, ABIEU L 152/1.
- 8 Richtlinie 2010/75/EU v. 24.11.2010, ABIEU L 334/17.
- 9 Beschl. (EU) 2015/1814 v. 6.10.2015, ABIEU L 264/1.
- 10 Richtlinie 2003/96/EG v. 27.10.2003, ABIEU L 283/51.
- 11 Richtlinie (EU) 2019/944 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/125.
- 12 Verordnung (EU) 2019/943 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/54.
- 13 Richtlinie (EU) 2018/2001 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/82.
- 14 Richtlinie 2012/27/EU v. 25.10.2012, ABIEU L 315/1.

- 15 Richtlinie 2010/31/EU v. 19.5.2010, ABIEU L 153/13.
- 16 Verordnung (EU) 2018/842 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/26.
- 17 Richtlinie 2009/33/EG v. 23.4.2009, ABIEU L 120/5.
- 18 Richtlinie 98/70/EG v. 13.10.1998, ABIEU L 350/58.
- 19 Verordnung (EU) 2019/631 v. 17.4.2019, ABIEU L 111/13.
- 20 Verordnung (EG) 715/2007 v. 20.6.2007, ABIEU L 171/1.
- 21 Verordnung (EG) 595/2009 v. 18.6.2009, ABIEU L 188/1.
- 22 Richtlinie 2014/94/EU v. 22.10.2014, ABIEU L 307/1.
- 23 Verordnung (EU) 2017/1938 v. 25.10.2017, ABIEU L 280/1.
- 24 Richtlinie 2009/73/EG v. 13.7.2009, ABIEU L 211/94.
- 25 Verordnung (EG) 715/2009 v. 13.7.2009, ABIEU L 211/36.
- 26 Verordnung (EU) 347/2013 v. 17.4.2013, ABIEU L 115/39.
- 27 Richtlinie 2014/95/EU v. 22.10.2014, ABIEU L 330/1.
- 28 Verordnung (EU) 2019/2088 v. 27.11.2019, ABIEU L 317/1.

Abbildung 4-1: Rechtsakte des EU-Klimaschutzrechts: Stand vor Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021

Geltende Rechtslage des EU-Instrumentenmixes im Klimaschutzrecht

Die Abbildung enthält – ohne Anspruch auf Vollständigkeit – eine Vielzahl klimaschutzbezogener Rechtsakte der Europäischen Union. Die farbliche Markierung kennzeichnet Sektoren, denen sie im Schwerpunkt zugeordnet werden können. Die schwarze Umrandung markiert aus Sicht des Lenkungsgebietes sogenannte zentrale Hebelinstrumente; die Governance-Verordnung steht als übergreifender Rahmenrechtsakt im Mittelpunkt. | Quelle: Eigene Darstellung



4.1.2. Zielerreichung durch das "Fit for 55"-Legislativpaket der EU-Kommission

Zur Erreichung der neuen EU-Klimaziele hat die Kommission am 14.7.2021 ihr "Fit for 55"-Legislativpaket⁴⁴ vorgelegt. Es enthält einen umfangreichen Instrumentenmix und kein übergreifendes Leitinstrument; es beinhaltet nur wenige Maßnahmen zum Ausbau des Infrastrukturbereichs. Letzteres ist unter anderem auf die fehlende Rechtsetzungskompetenz der EU zurückzuführen. Die als Hebelinstrumente (siehe oben) identifizierten Rechtsakte – mit Ausnahme der bereits 2019 erlassenen Taxonomie-VO – sollen nach dem Kommissionsvorschlag im Lichte der Zielverschärfungen überarbeitet und zum Teil erweitert und durch neue Instrumente ergänzt werden. Den übergeordneten Governance-Rahmen bilden weiterhin das EU-Klimagesetz und die Governance-Verordnung. Die wesentlichen Änderungs- und Neuvorschläge betreffen:

- » **1. Das EU-Emissionshandelssystem⁴⁵ (EU-ETS, in der Folge auch ETS-1):** Seine Gesamtemissionsminderungsleistung soll bis 2030 61 Prozent statt derzeit 43 Prozent gegenüber 2005 betragen. Hierzu soll die Anhebung des jährlichen linearen Reduktionsfaktors von 2,2 Prozent auf 4,2 Prozent sowie eine einmalige

Reduktion des CAP beitragen. Parallel dazu soll der Anwendungsbereich des ETS-1 zukünftig auf den gesamten Intra-EU- und partiell den Extra-EU-Seeverkehr ausgeweitet werden.

- » **2. Eine Verordnung zur Einführung eines Grenzausgleichsmechanismus (Carbon Border Adjustment Mechanism, CBAM)⁴⁶,** durch die diese Änderungen der ETS-RL flankiert werden sollen. Er soll mittels einer Zertifikatabgabepflicht für Importeure ausgewählter materieller Güter aus Drittstaaten dem Risiko von Carbon-Leakage entgegenwirken. Analog zu seiner Einführung ist die gestaffelte Reduzierung der freien Zuteilung von Zertifikaten – das derzeitige Carbon-Leakage-Vermeidungsinstrument – im ETS-1 geplant.
- » **3. Die Einführung eines zweiten (neuen) Emissionszertifikatehandels** für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr (ETS-2) durch Änderung der ETS-RL.⁴⁷ Er soll 2025 eingeführt werden; seine Zertifikatabgabepflichten sollen von 2026 an entstehen. Anders als dem ETS-1 liegt ihm ein Upstream-Ansatz zugrunde, der an das Inverkehrbringen von ausschließlich im Gebäude- und Straßenverkehrsbereich eingesetzten Kraft- und Heizstoffen anknüpft. Analog zur Ein-

⁴⁴ Zusammenfassende Mitteilung der Kommission v. 14.7.2021, „Fit für 55“: auf dem Weg zur Klimaneutralität – Umsetzung des EU-Klimaziels für 2030, COM(2021) 550 final.

⁴⁵ COM (2021) 551 final und COM (2021) 552 final. | ⁴⁶ COM (2021) 564 final. | ⁴⁷ COM (2021) 551 final.

führung des neuen ETS-2 wird die Einführung einer eigenen Marktstabilitätsreserve (MSR) durch Änderung des MSR-Beschlusses⁴⁸ vorgeschlagen.⁴⁹

- » 4. Die Einrichtung eines „Klima-Sozialfonds“⁵⁰ für die Jahre 2025 bis 2032, den die Kommission vorsieht, um soziale Härten und verteilungspolitische Auswirkungen abzufedern, die durch erhöhte Heiz- und Kraftstoffpreise durch Einführung des ETS-2 ausgelöst werden können. Die Förderungsleistung aus dem Fonds knüpft die Kommission an das neue Planungsinstrument der sozialen Klimapläne, die in die NECP integriert werden sollen. Insgesamt soll die Gesamtfördermenge des Fonds circa 25 Prozent der erwarteten Einnahmen aus dem ETS-2 spiegeln.
- » 5. Die Änderung der **Klimaschutz-VO**⁵¹: Der Beitrag der von der Klimaschutzverordnung erfassten Sektoren (Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft und Abfallwirtschaft) soll zu einer EU-weiten Treibhausgasreduktion um 40 Prozent (statt derzeit 30 Prozent) bis 2030 gegenüber 2005 führen. Hierzu sollen die mitgliedstaatlichen Ziele angehoben werden. Für Deutschland bestünde ein Reduktionsziel von 50 Prozent bis 2030 gegenüber 2005. Der Vorschlag legt eine Berechnungsmethode für einen linearen Mindestweg für die Mitgliedstaaten fest und ermächtigt die Kommission, mittels Durchführungsrechtsakten jährliche Emissionszuweisungen für die Jahre 2021 bis 2030 ausgedrückt in Tonnen CO₂-Äquivalenten festzusetzen. Entscheidend für die gesamte Zielarchitektur ist, dass der Kommissionsvorschlag vorsieht, dass die vom ETS-2 erfassten Sektoren Gebäude und Straßenverkehr im Anwendungsbereich der Klimaschutz-VO erhalten bleiben. Hieraus ergibt sich die Frage nach den Wechselwirkungen der beiden Instrumente (siehe Kapitel 5.1.3).
- » 6. Die Änderung der **Energiesteuer-RL**⁵²: Die Neufassung der Richtlinie sieht maßgeblich die Anpassung der Bemessungsgrundlage der Mindeststeuersätze vor. Letztere orientieren sich nach dem Kommissionsvorschlag nunmehr am Energiegehalt der vom Anwendungsbereich erfassten Produkte und an ihrer Umweltleistung. Durch die Aufhebung des Befreiungstatbestands für Steuern auf Lieferungen von Energie-

erzeugnissen zur Verwendung als Kraftstoff für die gewerbliche Luft- und Schifffahrt sind nunmehr auch in diesen Bereichen Mindeststeuersätze zu erheben. Die tatsächlichen Auswirkungen der geplanten Novelle der Energiesteuer-RL sind jedoch als gering zu bewerten, da sie vordergründig eine Umstrukturierung enthält, aber nicht zu einer bedeutungsvollen Erhöhung der Mindeststeuersätze führt.

- » 7. Die Änderung der **Energieeffizienz-RL**⁵³: Vorgesehen ist die Senkung des Energieverbrauchs bis 2030 um neun Prozent gegenüber einem Referenzszenario 2020. Die 2030-Ziele für den Endenergieverbrauch sollen damit auf höchstens 787 Millionen (statt der projizierten 864 Millionen und der derzeit für 2030 vorgesehenen 956 Millionen) Tonnen Rohöleinheiten (tRÖE) sowie für den Primärenergieverbrauch auf höchstens 1.023 Millionen (statt der projizierten 1.124 Millionen und der derzeit für 2030 vorgesehenen 1.273 Millionen) tRÖE herabgesenkt werden. Zur Erreichung der Ziele sollen die Mitgliedstaaten nationale Beiträge (statt bislang nationale Ziele) in den NECP formulieren. Auch ist eine stärkere Regulierung der öffentlichen Hand durch neue verbindliche mitgliedstaatliche Ziele vorgesehen.
- » 8. Die Änderung der **EE-RL**⁵⁴: Das gesamteuropäische Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch der Union im Jahr 2030 soll von 32 Prozent auf 40 Prozent angehoben werden. Daneben treten – teilweise neue, teilweise verschärfte – ausdifferenzierte gesamteuropäische sowie – teilweise verbindliche, teilweise indikative – mitgliedstaatliche Unterziele, wie ein Ziel für den Anteil erneuerbarer Energien in Gebäuden bis 2030 sowie für den Anteil erneuerbarer Kraftstoffe im Verkehrsbereich. Ergänzend werden alle Mitgliedstaaten zur Durchführung eines grenzüberschreitenden Pilotprojektes innerhalb von drei Jahren verpflichtet und allen Küsten-Anrainerstaaten die Pflicht auferlegt, eine gemeinsame Offshore-Energieplanung, inklusive Ausbauzielfestlegungen für 2050 mit Zwischenzielen für 2030 und 2040, vorzunehmen, die in die jeweiligen NECP aufgenommen werden muss.

⁴⁸ Beschl. (EU) 2015/1814 v. 6.10.2015, ABIEU L 264/1, zuletzt geändert durch Richtlinie (EU) 2018/410 v. 14.3.2018, ABIEU L 76/3. | ⁴⁹ COM(2021) 571 final.

⁵⁰ COM (2021) 568 final.

⁵¹ COM (2021) 555 final.

⁵² Richtlinie 2003/96/EG v. 27.10.2003, ABIEU L 283/51, zuletzt geändert durch Durchführungsbeschl. (EU) 2018/552 v. 6.4.2018, ABIEU L 91/27, Änderungsvorschlag der Kommission COM (2021) 563 final.

⁵³ COM (2021) 558 final.

⁵⁴ COM (2021) 557 final.

- » 9. Die Änderung der LULUCF-VO⁵⁵: Die „No-Debit-Regelung“ soll nach dem Änderungsvorschlag nur noch für den ersten Erfüllungszeitraum von 2021 bis 2025 Anwendung finden und für den zweiten Erfüllungszeitraum von 2026 bis 2030 erstmals durch ein quantifiziertes EU-Gesamtziel für den Netto-Treibhausgasabbau ersetzt werden, der bis 2030 310 Millionen t CO₂-Äquivalente umfassen soll. Dieses Ziel soll zukünftig auf mitgliedstaatliche Ziele heruntergebrochen werden, wobei für Deutschland ein Ziel von 30,84 Millionen t CO₂-Äquivalente vorgesehen ist. Die Kommission plant, jährliche mitgliedstaatliche Zwischenziele für den Zeitraum 2026 bis 2029 als Durchführungsrechtsakte zu erlassen. Für den Zeitraum nach 2030 ist eine Erweiterung des Anwendungsbereiches der LULUCF-VO auf den Landwirtschaftssektor (der bis 2030 vom Anwendungsbereich der Klimaschutz-VO erfasst ist) vorgesehen, sodass ein gemeinsam regulierter „Landsektor“ entstehen soll. Der Überarbeitungsvorschlag sieht für das Jahr 2035 das neue EU-Gesamtziel der Klimaneutralität im zukünftigen Landsektor vor. Nach 2035 sollen im Anwendungsbereich des neuen Sektors ausschließlich Negativemissionen erzeugt werden.
- » 10. **Infrastrukturen:** Im Kraftstoffbereich soll die Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe⁵⁶ nunmehr als Verordnung ausgestaltet werden.⁵⁷ Der Kommissionsvorschlag wird von einem strategischen Rollout-Plan zur Unterstützung der schnellen Einführung der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe⁵⁸ begleitet. Es werden neue Ausbauziele und Standardisierungen der Tank- und Ladeinfrastruktur für elektrisch, wasserstoff- und flüssiggasbetriebene Kraftfahrzeuge vorgeschlagen. Daneben sind neue Ziele für die Stromversorgung in Häfen für die Hochsee- und Binnenschifffahrt, für die Flüssiggasversorgung in Häfen für die Hochseeschifffahrt sowie Ausbauziele für die Stromversorgung von Flugzeugen in Flughäfen vorgesehen. Zur Überarbeitung weiterer Infrastrukturbereiche folgten im Winter 2021 Legislativvorschläge.

Der umfangreiche Instrumentenmix führt unter Berücksichtigung des "Fit for 55"-Legislativpakets zu Interdependenzen und Mehrfachregulierungen der Transformationsbereiche (siehe Box 4-1).

⁵⁵ COM (2021) 554 final.

⁵⁶ Richtlinie 2014/94/EU v. 22.10.2014, ABIEU L 307/1.

⁵⁷ COM (2021) 559 final. | ⁵⁸ COM (2021) 560 final.

Box 4-1: Interdependenzen und Mehrfachregulierungen am Beispiel des Transformationsbereichs „Verkehr“

Der Transformationsbereich „Verkehr“ deckt den Straßen-, Schiffs-, Bahn- und Flugverkehr ab. Zum Einsatz kommende Instrumente betreffen jedoch nicht alle Verkehrsbereiche gleichermaßen.

Das EU-Klimagesetz und die Governance-VO enthalten umfangreiche Monitoringinstrumente, die für sämtliche Verkehrsbereiche gelten. Gleiches gilt für die regulatorischen Instrumente der Klimaschutz-VO und des mit dem "Fit for 55"-Legislativpakets vorgestellten Verordnungsvorschlags über den Aufbau alternativer Kraftstoffe.

Für den **Straßenverkehr** werden CO₂-Flottenverkehrsstandards für neu zugelassene PKW und leichte Nutzfahrzeuge gesetzt⁵⁹, die zukünftig verschärft werden sollen⁶⁰: Das 2030-CO₂-Reduktionsziel für neu zugelassene PKW soll von 37,5 Prozent auf 55 Prozent und für leichte Nutzfahrzeuge von 31 Prozent auf 50 Prozent gegenüber 2021 erhöht werden. Für 2035 ist für Neuzulassungen sowohl von PKW als auch von leichten Nutzfahrzeugen eine CO₂-Reduktion um 100 Prozent gegenüber 2021 vorgesehen, was einem faktischen Verbot für Verbrennungsmotoren von 2035 an gleichkommt.

Der Straßenverkehr unterliegt dem neuen ETS-2 und soll auch zukünftig Teil der Klimaschutz-VO bleiben, sodass es hier zu einer Mehrfachregulierung kommt. Gleichzeitig fällt er auch unter die Energiesteuer-RL, die Mindeststeuersätze für Brennstoffe und Strom festlegt. Zusätzlich fällt der Straßenverkehr auch unter die EE-RL, die nach dem Kommissionsvorschlag die Verpflichtung der Mitgliedstaaten enthält, durch Erhöhung des Anteils erneuerbarer Kraftstoffe im Verkehrsbereich den Treibhausgasausstoß um 13 Prozent bis 2030 gegenüber dem Basisjahr berechnet nach Art. 27 EE-RL zu reduzieren. Hierzu werden Unterziele festgelegt, wonach der Anteil fortschrittlicher Biokraftstoffe und an Biogas auf mindestens 0,2 Prozent 2022, 0,5 Prozent 2025 und 2,2 Prozent 2030 sowie der Anteil erneuerbarer Kraftstoffe nicht-biologischen Ursprungs bis 2030 auf mindestens 2,6 Prozent anwachsen soll. Die CO₂-Flottenverkehrsstandards können als ordnungsrechtliches Instrument eingeordnet werden.

Der **Flugverkehr** und der **Schiffsverkehr** unterliegen der Bepreisung nach dem ETS-1 und nach dem neuen Kommissionsvorschlag auch einer Mindestbesteuerung nach der Energiesteuer-RL (Anreizinstrumente). Der Verordnungsvorschlag der Kommission ReFuelEU Aviation⁶¹ dient der Gewährleistung gleicher Wettbewerbsbedingungen für einen nachhaltigen **Flugverkehr** und legt hierzu Mindestziele für die Bereitstellung von nachhaltigen und synthetischen Kraftstoffen anteilig am gesamten Kraftstoffaufkommen auf EU-Flughäfen fest, verpflichtet die Flughafenbetreiber zur Bereitstellung der erforderlichen Infrastruktur und enthält Vorschriften zum mitgliedstaatlichen Vollzug. Parallel hierzu stellt die Kommission den Verordnungsvorschlag FuelEU Maritime⁶² über die Verwendung von erneuerbaren und kohlenstoffarmen Kraftstoffen im **Schiffsverkehr** vor, der im Fünfjahresabstand von 2025 bis 2050 Emissionsgrenzwerte für den Energieverbrauch an Bord eines Schiffes vorsieht und Anforderungen an den Energieverbrauch am Liegeplatz sowie Monitoring-, Berichterstattungspflichten und Sanktionsvorschriften enthält. Beide Verordnungsvorschläge sind als ordnungsrechtliche Instrumente einzuordnen.

⁵⁹ Verordnung (EU) 2019/631 v. 17.4.2019, ABIEU L 111/13, zuletzt geändert durch Delegierte Verordnung (EU) 2021/1961 v. 5.8.2021, ABIEU L 400/14.

⁶⁰ COM (2021) 556 final.

⁶¹ COM (2021) 561 final.

⁶² COM (2021) 562 final.

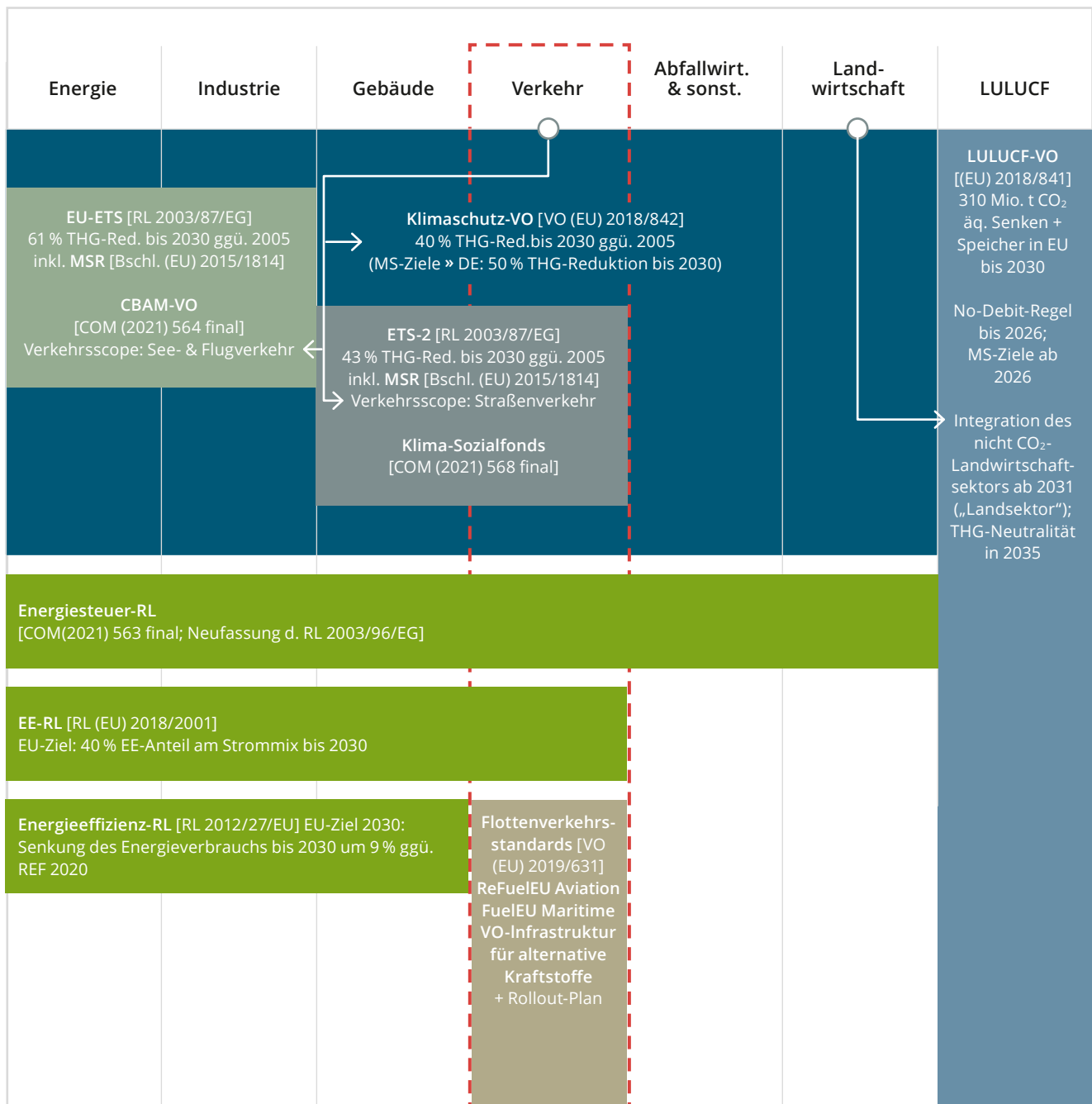


Abbildung 4-3: Sektorale Interdependenzen und Mehrfachregulierungen (Fokus: Verkehrssektor)

Sektorale Interdependenzen und Mehrfachregulierungen zeigen sich in allen Transformationsbereichen, besonders intensiv jedoch für den Verkehrssektor und hier insbesondere für den Straßenverkehr. | Quelle: Eigene Darstellung

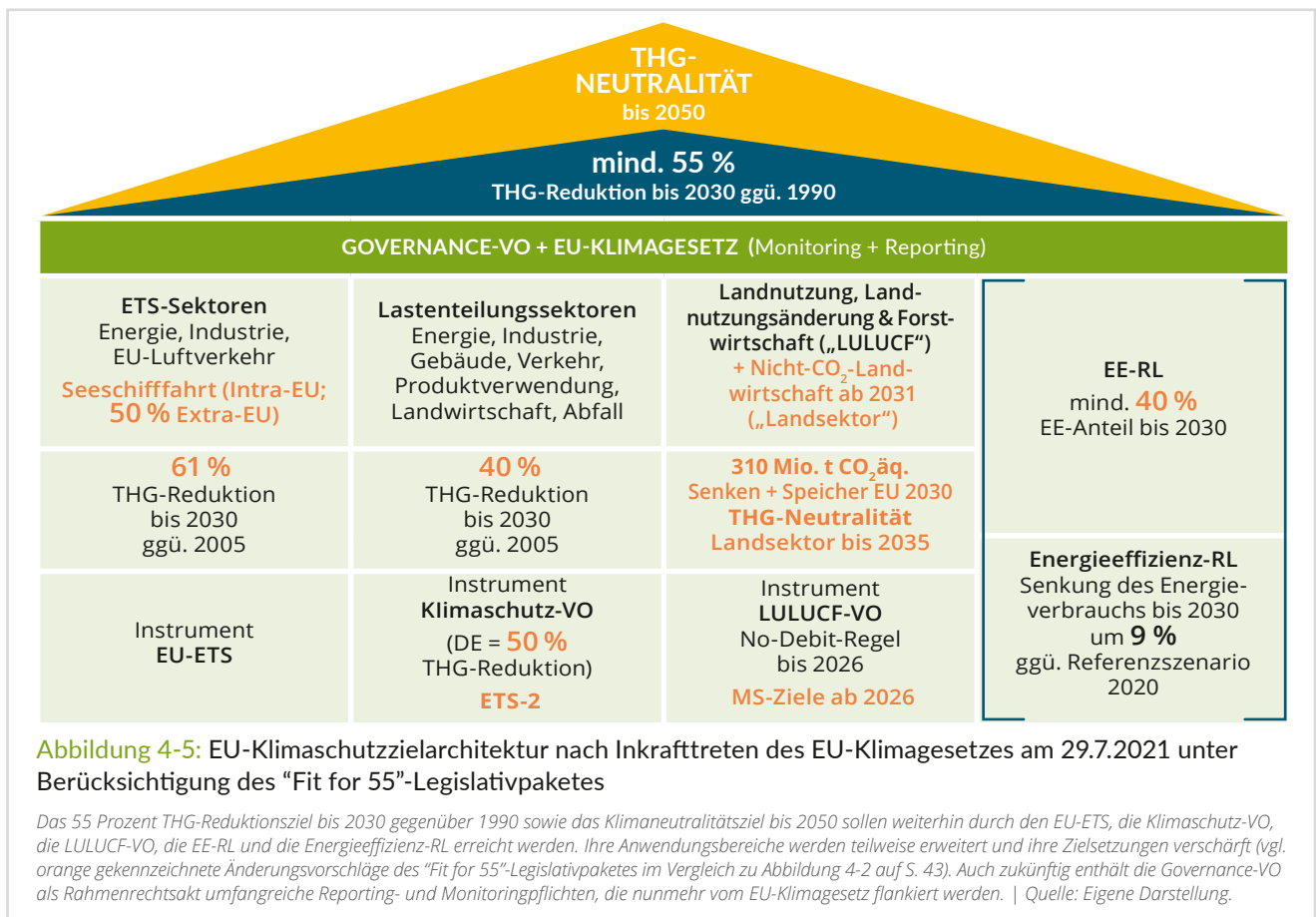


- 1 Verordnung (EU) 2018/1999 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/1.
- 2 Verordnung (EU) 2021/1119 v. 30.6.2021, ABIEU L 243/1.
- 3 Verordnung (EU) 2018/841 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/1; COM(2021) 554 final.
- 5 Verordnung (EU) 2020/852 v. 18.6.2020, ABIEU L 198/13.
- 6 COM(2021) 568 final.
- 7 Richtlinie 2009/125/EG v. 21.10.2009, ABIEU L 285/10.
- 8 Beschl. A39-3 der Generalversammlung der International Civil Aviation Organization (ICAO).
- 9 Richtlinie 2008/50/EG v. 21.5.2008, ABIEU L 152/1.
- 10 Richtlinie 2010/75/EU v. 24.11.2010, ABIEU L 334/17.
- 11 Beschl. (EU) 2015/1814 v. 6.10.2015, ABIEU L 264/1; COM(2021) 551 final, S. 58 ff.
- 12 COM(2021) 564 final.
- 13 Richtlinie 2003/87/EG v. 13.10.2003, ABIEU L 275/32; COM(2021) 551 final, COM(2021) 552 final.
- 14 Richtlinie 2003/96/EG v. 27.10.2003, ABIEU L 283/51; COM(2021) 563 final.
- 15 Richtlinie (EU) 2019/944 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/125.
- 16 Verordnung (EU) 2019/943 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/54.
- 17 Richtlinie 2009/73/EG v. 13.7.2009, ABIEU L 211/94.

- 18 Verordnung (EU) 347/2013 v. 17.4.2013, ABIEU L 115/39.
- 19 Verordnung (EG) 715/2009 v. 13.7.2009, ABIEU L 211/36.
- 20 Verordnung (EU) 2017/1938 v. 25.10.2017, ABIEU 280/1.
- 21 COM(2021) 559 final.
- 22 Richtlinie (EU) 2018/2001 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/82; COM(2021) 557 final.
- 23 Richtlinie 2012/27/EU v. 25.10.2012, ABIEU L 315/1; COM(2021) 558 final.
- 24 Richtlinie 2010/31/EU v. 19.5.2010, ABIEU L 153/13.
- 25 Verordnung (EU) 2018/842 v. 30.5.2018, ABIEU L 156/26.
- 26 Richtlinie 2009/33/EG v. 23.4.2009, ABIEU L 120/5.
- 27 Richtlinie 98/70/EG v. 13.10.1998, ABIEU L 350/58.
- 28 Verordnung (EU) 2019/631 v. 17.4.2019, ABIEU L 111/13; COM(2021) 556 final.
- 29 Verordnung (EG) 715/2007 v. 20.6.2007, ABIEU L 171/1.
- 30 Verordnung (EG) 595/2009 v. 18.6.2009, ABIEU L 188/1.
- 31 COM(2021) 561 final.
- 32 COM(2021) 562 final.
- 33 Verordnung (EU) 2019/2088 v. 27.11.2019, ABL L 317/1.
- 34 Richtlinie 2014/95/EU v. 22.10.2014, ABL L 330/1.
- 35 COM(2021) 189 final.

Abbildung 4-4: Rechtslage nach Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021 unter Berücksichtigung der Rechtsaktänderungsvorschläge des "Fit for 55"-Legislativpaketes

Das "Fit for 55"-Legislativpaket sieht eine erhebliche Anzahl an Novellierungen und Erweiterungen bestehender Rechtsakte (gestrichelte Umrandung) sowie den Erlass gänzlich neuer Rechtsakte vor (gepunktete Füllung), die die Zielsetzungen, den Anwendungsbereich und den Instrumentenmix betreffen. Das EU-Klimagesetz und die Governance-Verordnung fungieren weiterhin als Rahmenrechtsakte. | Quelle: Eigene Darstellung.



4.1.3 Zeitplan der Kommission: hoch ambitioniert

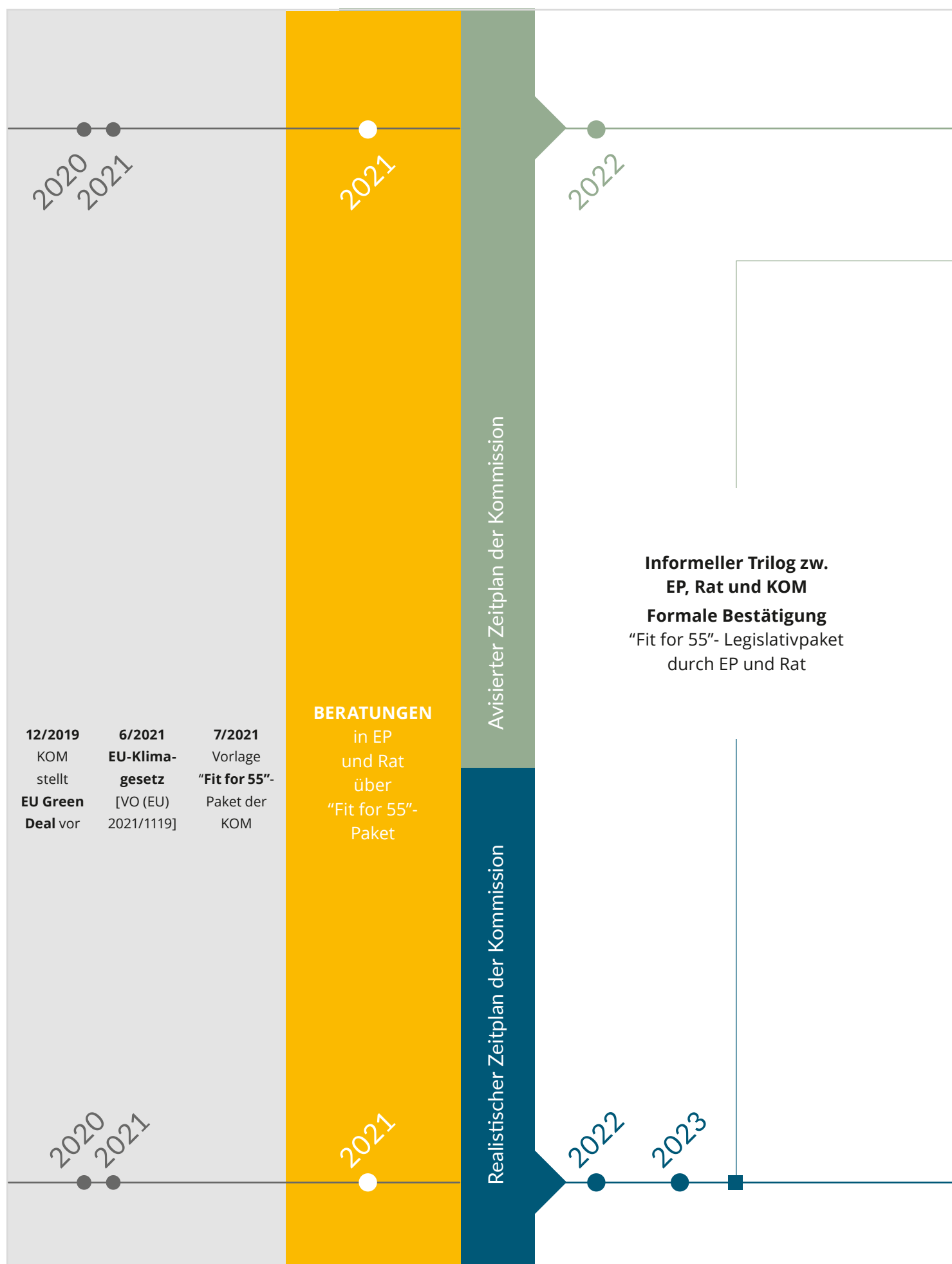
Die Kommission hat sich einen hoch ambitionierten Zeitplan für die Umsetzung der jeweiligen Rechtsakte gesetzt. In den Bereichen, in denen die Handlungsform der Richtlinie gewählt wird, so etwa im Emissionshandels- und Energiesteuerrecht, im Bereich der erneuerbaren Energien und der Energieeffizienz, bedarf es für die Wirksamkeit der Instrumente einer Umsetzung durch die Mitgliedstaaten in nationales Recht. Für diesen nationalen Umsetzungsakt plant die EU-Kommission zum Teil nur wenige Monate ein. Ob dies eingehalten werden kann, darf angesichts der bisherigen Erfahrungen bezweifelt werden, da Widerstand oder Anpassungsbedarfe vonseiten der Mitgliedstaaten zu Verzögerungen im Zeitplan führen dürften.

Aber bereits der Zeitplan für die Verabschiedung der geplanten EU-Rechtsakte mehrheitlich bis Ende 2022 erscheint mit knapp einem Jahr hoch ambitioniert. Dies gilt erst recht, wenn nicht lediglich eine Mehrheits-, sondern eine einstimmige Entscheidung im Rat hierfür erforderlich ist. So bedarf es etwa für die Änderung der Energiesteuer-RL gemäß Art. 113 AEUV und Art. 192 Abs. 2 lit. a) AEUV eines einstimmigen Beschlusses im Rat. Nach dem aktuellen Kommissionsvorschlag soll die anschließende Umsetzung durch die Mitgliedstaaten bis zum 31.12.2022 erfolgen, sodass die Steuer ab 1.1.2023 erhoben werden kann. Die erforderliche Einstimmigkeit auf

EU-Ebene lässt an einer Einigung innerhalb eines Zeitraums von unter einem Jahr zweifeln.

Die übrigen Änderungen der Rechtsakte werden ganz überwiegend auf die Umweltkompetenz (Art. 192 Abs. 1 i. V. m. Art. 191 AEUV) der EU gestützt, für die eine qualifizierte Mehrheit im Rat erforderlich ist. Zudem werden diese Rechtsakte oftmals mit bis zu drei Lesungen im Parlament und Rat erlassen. Diese Gesetzgebungsverfahren nehmen erfahrungsgemäß bis zu zweieinhalb Jahre in Anspruch, sodass mit dem Erlass der Rechtsakte auf EU-Ebene frühestens Ende 2022, realistisch erst ab Mitte bis Ende 2023 zu rechnen ist (Schlacke et al. 2022). So ist fraglich, ob das ETS-2 – wie von der Kommission vorgesehen – durch die Mitgliedstaaten bereits bis zum 31.12.2023 umgesetzt werden kann, wenn mit dem Erlass des Rechtsaktes erst ab Mitte bis Ende 2023 zu rechnen ist. Dies hat dann möglicherweise auch eine Verschiebung der avisierten Einführung des ETS-2 im Jahr 2025 und die erstmalige Zertifikatabgabepflicht ab 2026 zur Konsequenz.

Angesichts der notwendigen Umsetzung der Richtlinien durch die Mitgliedstaaten verwundert es nicht, dass die EU-Kommission im Rahmen des "Fit for 55"-Pakets bei neu vorgeschlagenen Rechtsakten auf die Handlungsform der Verordnung zurückgegriffen hat. Aufgrund ihrer unmittelbaren Geltung in den Mitgliedstaaten bedarf es keinerlei mitgliedstaatlicher Umsetzungsakte in nationales Recht, sodass ein Motiv die Zeitersparnis sein könnte.



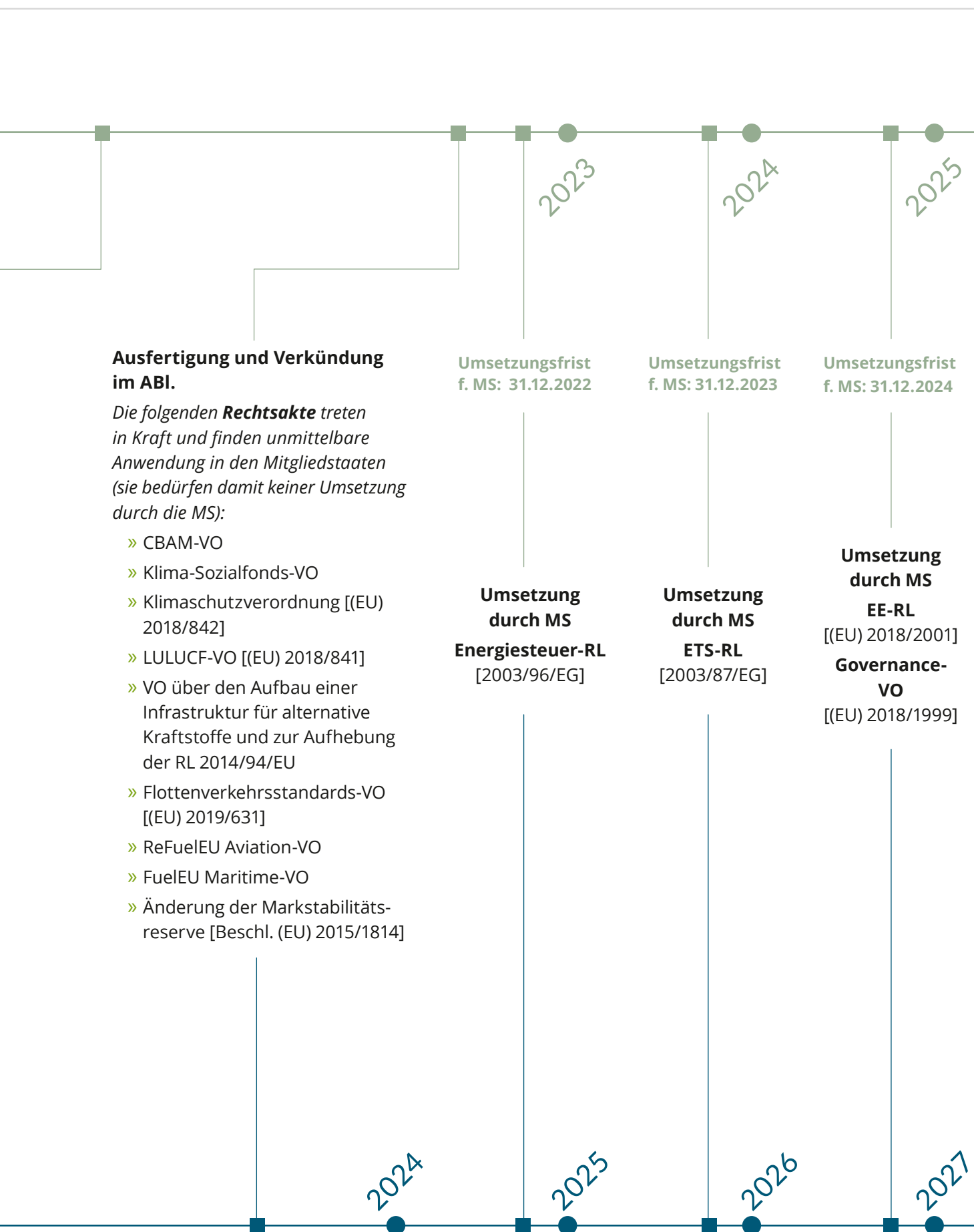


Abbildung 4-6: Zeitlicher Ablauf "Fit for 55"-Legislativpaket: Gesetzgebungsverfahren und Umsetzungsfristen | Quelle: Eigene Darstellung.

Box 4-2: Hintergrund, Handlungsformen und Gesetzgebungsverfahren der EU

Verordnung (VO): EU-Verordnungen haben allgemeine Geltung und sind in allen ihren Teilen verbindlich (Art. 288 UAbs. 2 AEUV). Sie gelten unmittelbar in jedem Mitgliedstaat, ohne dass es hierfür eines Umsetzungs- beziehungsweise Transformationsaktes bedarf.

Beispiele: Klimaschutz-VO, Taxonomie-VO, LULUCF-VO.

Richtlinie (RL): EU-Richtlinien richten sich an die Mitgliedstaaten. Sie sind hinsichtlich des zu erreichenden Ziels verbindlich, müssen aber durch die Mitgliedstaaten umgesetzt werden. Hierzu wird den Mitgliedstaaten die Wahl der Form und der Mittel überlassen (Art. 288 UAbs. 3 AEUV).

Beispiele: ETS-RL, EE-RL, Energieeffizienz-RL.

Beschlüsse (Beschl.): Beschlüsse sind in allen ihren Teilen verbindlich, bedürfen also keines Umsetzungsakts. Sie sind regelmäßig an einen oder mehrere Mitgliedstaaten, Unternehmen oder Einzelpersonen gerichtet (Art. 288 UAbs. 4 AEUV).

Beispiel: Beschluss zur Marktstabilitätsreserve.

Delegierte Rechtsakte: Delegierte Rechtsakte sind rechtsverbindlich und dienen dazu, nicht wesentliche Elemente von EU-Rechtsakten (Verordnungen, Richtlinien und Beschlüsse) zu ergänzen oder zu ändern, um spezifische Maßnahmen festzulegen. Sie werden von der Kommission verabschiedet und treten in Kraft, wenn Parlament und Rat keine Einwände haben (Art. 290 AEUV).

Beispiel: Kommissionsvorschlag für eine delegierte Verordnung zur EU-Taxonomie-VO (EU) C/2021/2800 final.

Durchführungsrechtsakte: Sie sind rechtsverbindlich und ermöglichen der Kommission, unter der Aufsicht von Ausschüssen mit Vertreterinnen und Vertretern der Mitgliedstaaten Rechtsakte zu konkretisieren und Bedingungen für die einheitliche Umsetzung von EU-Rechtsvorschriften zu schaffen (Art. 291 AEUV).

Ordentliches Gesetzgebungsverfahren: Die ganz überwiegende Anzahl der klimapolitischen EU-Maßnahmen, nämlich diejenigen, die auf die Umweltkompetenz gemäß Art. 192 Abs. 1 AEUV und die energiepolitische Kompetenz gemäß Art. 194 Abs. 1 AEUV gestützt werden, ist im ordentlichen Gesetzgebungsverfahren zu erlassen. Das ordentliche Gesetzgebungsverfahren nach Art. 294 AEUV wird durch einen Legislativvorschlag der Kommission eingeleitet und kann bis zu drei Lesungen im Parlament und Rat umfassen. Dabei kann nach jeder Lesung bereits eine Einigung zwischen den Organen erzielt werden. Der Rat beschließt mit qualifizierter Mehrheit; nach abschließender Bestätigung des Rechtsaktes durch den Rat gilt er als erlassen.

Besonderes Gesetzgebungsverfahren: Dieses ist ausnahmsweise angeordnet, weicht vom ordentlichen Gesetzgebungsverfahren ab und setzt in Abhängigkeit von der konkreten Regelung zum Beispiel eine einstimmige Beschlussfassung im Rat voraus. So sind Vorschriften überwiegend steuerlicher Art und solche, welche die Wahl eines Mitgliedstaats zwischen verschiedenen Energiequellen und die allgemeine Struktur seiner Energieversorgung erheblich berühren und die auf die Umweltkompetenz gestützt werden, im besonderen Gesetzgebungsverfahren unter Maßgabe der Einstimmigkeit im Rat zu erlassen (Art. 192 Abs. 2 lit. a) und lit. c) AEUV).

4.1.4 Ausblick: Implikationen des "Fit for 55"-Legislativpakets für die deutsche Klimaschutz-Governance

Insbesondere aus dem Zeitplan der Kommission folgt, dass die Mitgliedstaaten nicht mit klimapolitischen Entscheidungen und einer Rechtsetzung bis 2023 – also bis zum geplanten Beschluss der EU-Rechtsakte – warten können. Europarechtlich geforderte Pläne wie die NECP sind bereits früher als die Beschlüsse fortzuschreiben: Bereits zum 30.6.2023 haben die Mitgliedstaaten ihre Entwürfe und bis zum 30.6.2024 die finalen NECP vorzulegen. Zur Festlegung konkreter Maßnahmen als Beitrag zur Erreichung der europäischen Ziele müssen die Mitgliedstaaten klug und angemessen bereits jetzt antizipierend handeln. Die von der Kommission in Aussicht gestellten Änderungen erfordern bereits Überprüfungen und Änderungen der deutschen Klimaschutzpolitik. Insbesondere das Bundes-Klimaschutzgesetz (siehe dazu sogleich und Kapitel 6) und auch das Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG, siehe dazu sogleich und Kapitel 6) müssen überprüft werden.

4.2. Deutsche Klimaschutz-Governance

Deutschland hat 2019 ein umfassendes Legislativpaket erlassen, das als Kerngesetz das Bundes-Klimaschutzgesetz⁶³ (KSG) enthält, durch das das Brennstoffemissionshandelsgesetz⁶⁴ einen Brennstoffemissionshandel für den Gebäude- und Verkehrssektor einführt, im Gebäudeenergiegesetz⁶⁵ Energieeffizienzstandards und Maßnahmen zusammenführt und neben weiteren Förderinstrumenten zum Beispiel Steuererleichterungen und Maßnahmen zur Beschleunigung der Realisierung von Infrastrukturvorhaben⁶⁶ enthält.

4.2.1 Das Bundes-Klimaschutzgesetz als Kern und Rahmen deutscher Klimaschutzpolitik

Das 2019 in Kraft getretene Bundes-Klimaschutzgesetz ist, spiegelbildlich zur EU-Governance-VO und zum EU-Klimagesetz, ein Rahmengesetz, das zur Aufstellung eines mittelfristigen Plans (des Klimaschutzprogramms) und einer Langfriststrategie des Klimaschutzplans verpflichtet. Insoweit vollzieht die deutsche Gesetzgebung den

europäischen Paradigmenwechsel von einem inkrementellen Ansatz hin zu einer verzahnenden Politikplanung (Schlacke 2020). Das KSG legt für die Bundesregierung verbindliche THG-Reduktionsziele für die Jahre 2030, 2040 und 2045 fest. Sie werden durch sektorbezogene Jahresemissionsmengen konkretisiert und in einen Minderungspfad bis 2040 überführt. Die Erreichung dieser Jahresemissionsbudgets fällt in den Verantwortungsbereich der einzelnen Ressorts und soll durch Klimaschutzprogramme, bei Verfehlung durch Sofortprogramme und langfristig durch einen Klimaschutzplan sichergestellt werden. Im Gefolge des Klimaschutz-Beschlusses des Bundesverfassungsgerichts⁶⁷ vom 24.3.2021 wurde es erstmalig novelliert und verschärft:

- » 1. Das Reduktionsziel für den Treibhausgasausstoß bis 2030 ist angehoben worden und die THG-Emissionen sind nun um mindestens 65 Prozent gegenüber 1990 zu mindern.⁶⁸
- » 2. Der Treibhausgasausstoß bis 2040 ist erstmals festgeschrieben worden und um mindestens 88 Prozent gegenüber 1990 zu reduzieren.⁶⁹
- » 3. Treibhausgasneutralität ist erstmals verankert worden und bis 2045 zu erreichen.⁷⁰
- » 4. Von 2050 an sollen Negativemissionen erreicht werden.⁷¹
- » 5. Die Jahresemissionsbudgets bis 2030 für die Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstiges sind reduziert und erstmals sind Jahresgesamtemissionen – ohne auf die Sektoren heruntergebrochen zu sein – für die Jahre 2031 bis 2040 festgelegt worden.⁷² Spätestens 2032 legt die Bundesregierung einen Gesetzesvorschlag zur Festlegung weiterer Ziele für die Jahre 2041 bis 2045 vor.⁷³ 2024 legt die Bundesregierung durch Rechtsverordnung die sektorenspezifischen Ziele für die Jahre 2031 bis 2040 und für die Jahre 2041 bis 2045 im Jahr 2034 fest.⁷⁴
- » 6. Erstmals wurden quantifizierte Treibhausgas-senkenziele für 2030 (25 Millionen t CO₂-Äquivalent), 2035 (35 Millionen t CO₂-Äquivalent) und 2040 (40 Millionen t CO₂-Äquivalent) verankert.⁷⁵

⁶³ V. 12.12.2019, BGBl. I S. 2513, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 18.8.2021, BGBl. I S. 3905.

⁶⁴ V. 12.12.2019, BGBl. I S. 2728, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 3.11.2020, BGBl. I S. 2291.

⁶⁵ V. 8.8.2020, BGBl. I S. 1728.

⁶⁶ Gesetz zur weiteren Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren im Verkehrsbereich v. 3.3.2020, BGBl. I S. 433 und Maßnahmenengesetzvorbereitungsgesetz v. 22.3.2020, BGBl. I S. 640, zuletzt geändert durch Art. 4 d. G. v. 8.8.2020 BGBl. I S. 1795.

⁶⁷ BVerfG Beschl. v. 24.3.2021 – 1 BvR 2656/18 u.a., NVwZ 2021: 951 ff., dazu Schlacke 2021: 912 ff.

⁶⁸ § 3 Abs. 1 Nr. 1 KSG. | ⁶⁹ § 3 Abs. 1 Nr. 2 KSG.

⁷⁰ § 3 Abs. 2 S. 1 KSG. | ⁷¹ § 3 Abs. 2 S. 2 KSG.

⁷² § 4 Abs. 1 S. 6 KSG i.V.m. Anlage 3. | ⁷³ § 4 Abs. 1 S. 7 KSG. | ⁷⁴ § 4 Abs. 6 KSG. | ⁷⁵ § 3a Abs. 1 KSG.

Die Klimaschutzziele des § 3 unterliegen einem Verschlechterungsverbot: Sie können erhöht, aber nicht abgesenkt werden.⁷⁶ Zur Erreichung der Klimaschutzziele und Einhaltung der Jahresemissionsbudgets – auch Sektorziele genannt – bedient sich das KSG des Planungsrechts: Instrumente sind das Klimaschutzprogramm und der Klimaschutzplan. Zwar wird der **Klimaschutzplan** nicht eigens im KSG geregelt, er wird jedoch vorausgesetzt⁷⁷. Er nimmt eine langfristige Perspektive von 30 Jahren ein und entspricht der nach dem Pariser Übereinkommen und der Governance-VO erforderlichen Langfriststrategie zur Erreichung der jeweiligen Klimaschutzziele. Es handelt sich um eine Strategie, die Absichtserklärungen, in Aussicht gestellte Programme und vage Ankündigungen in unterschiedlichster Art und Dichte enthält und der eine koordinierende rahmensetzende Wirkweise zukommt (Schlacke 2020). Der seit 2016 geltende Klimaschutzplan 2050⁷⁸ wird von der Bundesregierung 2022 erstmals überprüft und aktualisiert.

Das **Klimaschutzprogramm** gilt hingegen für einen weniger langfristigen und vielmehr mittelfristigen Planungszeitraum (zehn Jahre) und ist mindestens nach jeder Fortschreibung des Klimaschutzplans von der Bundesregierung neu zu beschließen. Es handelt sich um ein im Grundsatz Maßstäbe-Gesetz (Franzius 2022 i. E.), das heißt, die Maßnahmen des Klimaschutzprogramms bedürfen in einem zweiten Schritt regelmäßig der gesetzlichen Umsetzung (Schlacke 2020). Flankiert wird das Klimaschutzprogramm von einem an die EU-Anforderungen angepassten Evaluierungs- und Monitoringsystem, das den Ist-Zustand fortwährend analysiert sowie Prognosen im Hinblick auf die zukünftige Entwicklung von Treibhausgasemissionen – unter Berücksichtigung getroffener und zu treffender Maßnahmen – aufstellt und so die Erreichung beziehungsweise Verfehlung von Zielen ermittelt.

Die neue rahmensetzende sowie zentrale Politikplanung nach dem KSG soll zu einer besseren Steuerung und Koordinierung der nationalen Klimaschutzpolitik sowie zu mehr Vorhersehbarkeit und Planungssicherheit führen und damit letztlich eine verbindliche Grundlage für eine ernsthafte und verlässliche Klimaschutzpolitik in Deutschland bilden (Albrecht 2020). Es mangelt dem KSG jedoch an wirksamen Sanktionsmechanismen: Als einziges Instrument zur Nachsteuerung bei der Überschreitung der Jahresemissionsbudgets sieht das KSG den Erlass von Sofortprogrammen durch die Bundesregierung auf der

Grundlage eines Entwurfs des zuständigen Bundesministeriums vor, die als reaktiv wirkende Ad-hoc-Maßnahmenprogramme innerhalb von drei Monaten zu erstellen sind. Schärfere Sanktionsinstrumente, die die Einhaltung der Jahresemissionsbudgets – und somit auch des 2030-Ziels – erzwingen, sieht das KSG nicht vor.

4.2.2 Hebelinstrumente auf deutscher Ebene

Auch in Deutschland lassen sich einzelne Hebelinstrumente in den jeweiligen klimaschutzbezogenen Transformationsbereichen identifizieren, die nunmehr vom KSG verklammert werden:

- » 1. Das EU-ETS nach der ETS-RL – das maßgeblich die Sektoren Industrie und Energie reguliert – wird in Deutschland durch das **Treibhausgasemissionshandelsgesetz**⁷⁹ (TEHG) umgesetzt und verfolgt einen Downstream-Ansatz, das heißt, verpflichtet werden die Unternehmen selbst, die die Treibhausgase ausstoßen, nicht vorgelagerte Stufen.
- » 2. EU-weit hat nur Deutschland einen Ausstieg aus der Braun- und Steinkohleverstromung durch das **Kohleverstromungsbeendigungsgesetz**⁸⁰ ordnungsrechtlich beschlossen.
- » 3. Im Hinblick auf die nicht vom EU-ETS (respektive TEHG) erfassten Sektoren – maßgeblich Gebäude und Verkehr – ist Deutschland nach der derzeit geltenden Klimaschutz-VO verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis 2030 um 38 Prozent gegenüber 2005 zu reduzieren, wobei Deutschland die Wahl der Mittel zur Zielerreichung obliegt. Kerninstrument zur Emissionsreduktion in diesen Sektoren ist das vom Klimaschutzprogramm vorgesehene und im Dezember 2019 in Kraft getretene BEHG, das ein rein nationales CO₂-Zertifikatehandelssystem vorsieht. Es verfolgt einen Upstream-Ansatz und verpflichtet seit dem 1.1.2021 alle diejenigen, die Brennstoffe im Sinne des Gesetzes in den Verkehr bringen, zum Kauf von Emissionszertifikaten. Es sieht zunächst eine Einführungsphase mit jährlich steigenden Zertifikatsfestpreisen bis Ende 2025 vor, die im Jahr 2026 von einer Versteigerung innerhalb eines Preiskorridors mit Mindest- und Höchstpreis abgelöst wird. Sofern 2025 kein Vorschlag zur Verlängerung des Preiskorridors unterbreitet wird, erfolgt von 2027 an die freie Versteigerung am Markt. Das BEHG ähnelt stark dem auf EU-Ebene nunmehr

⁷⁶ § 3 Abs. 4 S. 2 KSG.

⁷⁷ Nach § 2 Nr. 7 KSG entspricht der Klimaschutzplan der deutschen Langfriststrategie nach dem Übereinkommen von Paris und nach Art. 15 der Governance-VO.

⁷⁸ Klimaschutzplan 2050 v. 14.11.2016. Der Volltext ist online abrufbar, vgl. BMU 2016.

⁷⁹ V. 21.7.2011, BGBl. I S. 1475, zuletzt geändert durch Art. 18 d. G. v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3436.

⁸⁰ V. 8.8.2020, BGBl. I S. 1818, zuletzt geändert durch Art. 13 d. G. v. 16.7.2021, BGBl. I S. 3026.

vorgesehenen ETS-2, sodass eine Umsetzung der geänderten ETS-RL hinsichtlich des zweiten Zertifikatehandels durch das BEHG auf der Hand zu liegen scheint. Jedoch geht das BEHG in seinem Anwendungsbereich nach derzeitigem Stand über denjenigen des ETS-2 hinaus: So sind vom BEHG sämtliche Brennstoffe nach dessen Anlage 1 erfasst, für die die Energiesteuer nach § 2 Abs. 2 BEHG anfällt. Hingegen definiert das ETS-2 die erfassten Brennstoffe zwar auch positiv, koppelt seine Anwendbarkeit jedoch zusätzlich an deren Verwendung im Gebäude- oder Straßenverkehrsbereich.

- » 4. Das **Erneuerbare-Energien-Gesetz**⁸¹ (EEG) verpflichtet die Bundesregierung, den Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch auf 65 Prozent im Jahr 2030 zu steigern und vor dem Jahr 2050 den im Bundesgebiet erzeugten und verbrauchten Strom vollständig treibhausgasneutral zu erzeugen. Zur Finanzierung der Förderung des Ausbaus erneuerbarer Energien legt es die EEG-Umlage fest.
- » 5. Der Bereich der Infrastrukturen wird durch fachspezifische Gesetze insbesondere zur Beschleunigung von Planungsprozessen und ihrer Durchführung geregelt. Beispielhaft genannt werden können für die Energieinfrastrukturen das Netzausbaubeschleunigungsgesetz⁸², das der Beschleunigung des Stromnetzausbaus dient, sowie das Windenergie-auf-See-Gesetz⁸³, das Ausbauziele für die Nutzung von Windenergie auf See enthält und so festlegt, dass der Netzanschluss dieser Anlagen ab dem Jahr 2021 auf insgesamt 20 GW bis zum Jahr 2030 und auf insgesamt 40 GW bis zum Jahr 2040 zu steigern ist. Die Regulierung von Wasserstoffnetzen hat im August 2021 Eingang in das Energiewirtschaftsgesetz⁸⁴ gefunden, das nunmehr das Planungs- und Zulassungsverfahren regelt. Im Bereich der Schienen-, Straßen- und Wasserinfrastruktur sind als jüngste Beschleunigungsgesetze das

Maßnahmengesetzvorbereitungsgesetz⁸⁵ und das Gesetz zur weiteren Beschleunigung von Planungs- und Genehmigungsverfahren im Verkehrsbereich⁸⁶ zu nennen.

- » 6. Im Bereich der Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft hat Deutschland – mit Ausnahme der im KSG festgelegten Senkenziele – keine die LULUCF-VO ergänzenden gesetzlichen Regelungen, wie beispielsweise ein Landwirtschaftsgesetz, getroffen. Qua unmittelbarer Wirkung in den Mitgliedstaaten bedarf die LULUCF-VO keines Transformationsaktes. Als untergesetzliche Regelung lässt sich die Förderrichtlinie zum Erhalt und zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder⁸⁷ nennen, die eine Anspruchsgrundlage für eine waldfächenbezogene Prämie (die sogenannte Waldprämie) enthält.

Diese Kerninstrumente werden von **weiteren Regelungen** – wie etwa für Kraftfahrzeuge, das Gebäudeenergiegesetz, steuerliche Vergünstigungen etc. – flankiert, die neben einer CO₂-Emissionsminderung auch die sozialverträgliche Ausgestaltung der Klimaschutzpolitik und Energiewende bezwecken. Zu Letzterem zählen das Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen⁸⁸ und das Gesetz zur Umsetzung des Klimaschutzprogramms im Steuerrecht⁸⁹, das unter anderem die Senkung der Mehrwertsteuer auf Bahntickets sowie die Erhöhung der Fernpendlerpauschale vorsieht.

Der Bereich der nachhaltigen Finanzwirtschaft ist umfassend durch die EU-Taxonomie-VO auf europäischer Ebene geregelt, die in Deutschland – ohne Erfordernis eines Umsetzungsaktes – unmittelbare Geltung beansprucht. Flankierend hat die Bundesregierung im Mai 2021 eine Sustainable Finance-Strategie veröffentlicht und mit dem CSR-Richtlinie-Umsetzungsgesetz⁹⁰ (CSR-RUG) die Non-Financial Reporting Directive⁹¹ (NFRD) in deutsches Recht überführt (siehe hierzu Kapitel 7).

⁸¹ V. 21.7.2014, BGBl. I S. 1066, zuletzt geändert durch Art. 11 d. G. v. 16.7.2021, BGBl. I S. 3026.

⁸² V. 28.7.2011, BGBl. I S. 1690, zuletzt geändert durch Art. 4 d. G. v. 25.2.2021, BGBl. I S. 298.

⁸³ V. 13.10.2016, BGBl. I S. 2258, 2310, zuletzt geändert durch Art. 12a d. G. v. 16.7.2021, BGBl. I S. 3026.

⁸⁴ V. 7.7.2005, BGBl. I S. 1970, 3621, zuletzt geändert durch Art. 84 d. G. v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3436.

⁸⁵ V. 22.3.2020, BGBl. I S. 640, zuletzt geändert durch Art. 4 d. G. v. 8.8.2020, BGBl. I S. 1795.

⁸⁶ V. 3.3.2020, BGBl. I S. 433.

⁸⁷ V. 22.10.2020, vgl. BMEL-Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) 2020.

⁸⁸ V. 8.8.2020, BGBl. I S. 1795.

⁸⁹ V. 21.12.2019, BGBl. I S. 2886.

⁹⁰ V. 11.4.2017, BGBl. I S. 802.

⁹¹ Richtlinie 2014/95/EU v. 22.10.2014, ABIEU L 330/1.



1 Vom 12.12.2019, BGBl. I S. 2513.

2 Vom 12.12.2019, BGBl. I S. 2728.

3 Vom 18.3.2021, BGBl. I S. 354.

4 Vom 18.12.2006 BGBl. I S. 3180.

5 Vom 12.12.2019, BGBl. I S. 2451.

6 Vom 21.12.2019, BGBl. I S. 2886.

7 Vom 21.7.2011, BGBl. I S. 1475.

8 Vom 8.4.2013, BGBl. I S. 734.

9 Vom 21.07.2014, BGBl. I S. 1066.

10 Vom 7.7.2005, BGBl. I S. 1970, 3621.

11 Vom 13.10.2016, BGBl. I S. 2258, 2310.

12 Vom 27.2.2008, BGBl. I S. 258.

13 Vom 10.5.2012, BGBl. I S. 1070.

14 Vom 8.8.2020, BGBl. I S. 1818.

15 Vom 15.7.2006, BGBl. I S. 1534.

16 Vom 28.7.2011, BGBl. I S. 1690.

17 Vom 8.8.2020, BGBl. I S. 1795.

18 Vom 8.8.2020, BGBl. I S. 1728.

19 Vom 21.12.2015, BGBl. I S. 2498.

20 Vom 15.5.2020, BGBl. I S. 1015.

21 Vom 22.3.2020, BGBl. I S. 640.

22 Vom 9.12.2006, BGBl. I S. 2833.

23 Vom 11.4.2017, BGBl. I S. 802.

24 Vom 28.1.1988, BGBl. I S. 100.

Abbildung 4-7: Geltende klimaschutzbezogene Rechtslage in Deutschland

Auch in Deutschland wird Klimaschutz durch eine Vielzahl von Gesetzen bezweckt. Sie legen nationale Ziele und ihrer Erreichung dienende Instrumente innerhalb der verschiedenen Sektoren fest. Spiegelbildlich zur EU-Ebene übernimmt das Klimaschutzgesetz die Funktion eines Rahmenregelwerks.

Quelle: Eigene Darstellung.

5 Europäische Klimaschutzpolitik

Die Europäische Kommission hat mit dem "Fit for 55"-Paket eine umfassende Novelle der europäischen Klimaschutzpolitik vorgeschlagen, die auch für die nationale Klimapolitik der nächsten Dekade entscheidende Weichen stellt. Das hierzu entwickelte Legislativpaket wird im vorangehenden Kapitel mit Blick auf das geltende EU-Klimaschutzrecht und die vorgeschlagene Neuausrichtung der EU-Klimaschutz-Governance (siehe Kapitel 4.1) vorgestellt.

Im vorliegenden Kapitel werden nun aus der Vielzahl der Vorschläge und Regulierungsherausforderungen der Novelle zentrale Handlungsfelder hervorgehoben. Hierbei wird jeweils diskutiert, wie die optimale klimapolitische Instrumentierung für die Dekarbonisierung der unterschiedlichen Sektoren aussehen kann; der Fokus liegt dabei auf einer Bewertung der Rolle, die eine explizite Bepreisung von Emissionen im klimapolitischen Instrumentenmix in Zukunft spielen kann und sollte, sowie auf den Wechselwirkungen, die sich mit anderen Instrumenten und Elementen der Klimaschutzarchitektur ergeben.

In Kapitel 5.1 wird, nach einer generellen Einordnung der CO₂-Bepreisung in einen wirkungsvollen und effizienten Instrumentenmix, die Einführung eines Emissionshandelssystems (ETS) für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr als neues bedeutendes Klimaschutzinstrument bewertet. Zusätzlich werden Wechselwirkungen, die sich bei dessen Einführung mit dem bestehenden europäischen Emissionshandelssystem (EU-ETS) und der Klimaschutzverordnung ergeben, eingeordnet und diskutiert.

Grundlegende Änderungen schlägt die Kommission auch im Bereich der LULUCF-Verordnung (*Land use, Land use Change and Forestry*; Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft) vor, unter die die für Klimaneutralität bedeutsamen natürlichen CO₂-Senken fallen. Diese Änderungsvorschläge werden in Kapitel 5.2 bewertet. Es wird aufgezeigt, welche Möglichkeiten und Herausforderungen bei der Bepreisung von Emissionen und Senkenleistungen bestehen, um die mitgliedstaatlichen Ziele umzusetzen. Anschließend werden in Kapitel 5.3 bedeutende Fehlstellen in der bestehenden Regulierung von Negativemissionstechnologien aufgezeigt und es werden Vorschläge erarbeitet, wie diese geschlossen werden können. In Kapitel 5.4 schließlich erfolgt eine Diskussion, wie die EU und Deutschland die internationale Klimakooperation voranbringen können. Im nachfolgenden Kapitel 6 werden die Instrumente der deutschen Klimaschutzpolitik

dargestellt und bewertet. Zudem wird aufgezeigt, welche Handlungserfordernisse sich durch das "Fit for 55"-Paket auf der nationalen Ebene ergeben.

5.1 Regulierung der Sektoren Gebäude, Verkehr und kleine Industrie durch ETS-2 und Klimaschutzverordnung

In ihrem "Fit for 55"-Paket schlägt die EU-Kommission die Einführung eines neuen Emissionshandels vor, der die Emissionen der Sektoren Gebäude und Straßenverkehr einbezieht (siehe Kapitel 4). In den nachfolgenden Abschnitten wird ausgeführt, warum die CO₂-Bepreisung grundsätzlich eine prominente Rolle im Instrumentenmix einnehmen sollte (Kapitel 5.1.1). Zudem wird diskutiert, welche Vorteile und Herausforderung durch den Vorschlag der Kommission zur Einführung eines zweiten Emissionshandelssystems entstehen (Kapitel 5.1.2), und es werden verschiedene Perspektiven einer möglichen Integration der beiden europäischen Emissionshandelssysteme (Kapitel 5.1.3) dargestellt. Ferner werden Interaktionen analysiert, die sich nach den "Fit for 55"-Vorschlägen aus der Beibehaltung nationaler Ziele in der Klimaschutzverordnung (auch Effort Sharing Regulation, ESR) auf der einen und sektoralen Überschneidung der Regelungsbereiche von ETS-2 und Klimaschutzverordnung auf der anderen Seite ergeben (Kapitel 5.1.4).

5.1.1 Die Rolle der CO₂-Bepreisung im klimapolitischen Instrumentenmix

Ohne eine CO₂-Bepreisung trägt die Allgemeinheit die durch Treibhausgasemissionen verursachten Klimakosten. Die Idee der CO₂-Bepreisung als zentrales Klimaschutzinstrument ist es, diese Kosten dem Verursacher zu übertragen und so zu internalisieren (Nordhaus 1977, Edenhofer et al. 2019, Pigou 1920). Eine CO₂-Bepreisung motiviert somit eine klimagerechte Ausrichtung von Unternehmens- und Konsumentenentscheidungen, indem sie klimafreundlichere Investitionen und Konsum- und Verbrauchsmuster attraktiv macht sowie emissionssparende Innovationen stärkt und beschleunigt. Im Gegensatz zu anderen regulatorischen Ansätzen muss die Politik keine eigenen Emissionsvermeidungsansätze wie spezifische Technologien oder konkrete Verhaltensänderungen bestimmen. Stattdessen lässt sie Haushalten und Unternehmen großen Spielraum,

eigene Präferenzen und Informationen in die Entscheidung über Emissionsminderungen und die Auswahl spezifischer Vermeidungsansätze einzubeziehen. Die CO₂-Bepreisung unterstützt sowohl kurzfristig (statisch) als auch langfristig (dynamisch) die Effizienz der Klimapolitik (Fuss et al. 2018a, Lilliestam et al. 2021).

Eine solche CO₂-Bepreisung wird auf europäischer sowie auch auf nationaler Ebene mit Emissionshandelssystemen umgesetzt, bei denen eine begrenzte Anzahl von Emissionsrechten zu einem freien Marktpreis gehandelt werden. In der EU ist das EU-ETS (im Folgenden ETS-1) etabliert; im Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG)⁹² ist eine freie Preisbildung ab 2026 vorgesehen. Aus ökonomischer Sicht würde auch eine Steuer auf CO₂-Emissionen eine ähnliche Wirkung entfalten: Hier würde der Preis direkt festgesetzt, nicht aber die Menge der zulässigen CO₂-Emissionen. Emissionen werden allerdings nicht nur explizit bepreist, sondern auch implizit durch die – zurzeit in Deutschland und anderen EU-Staaten sehr uneinheitliche – Besteuerung von Energieträgern. Im Instrumentenmix bestimmt die daraus entstehende effektive CO₂-Bepreisung zusammen mit weiteren regulatorischen Instrumenten, wie beispielsweise Technologiestandards, in welchem Ausmaß die Emissionen kurzfristig und langfristig gesenkt werden.

Um die gesetzten Klimaschutzziele kosteneffizient und sozial ausgewogen erreichen zu können, sollten Emissionshandelssysteme oder auch CO₂-Steuern in einen intelligenten Politikmix eingebettet sein, der gesellschaftliche Hemmnisse und Barrieren wie auch politische und ökonomische Rahmenbedingungen einbezieht (siehe Box 5-1, Agora Energiewende und Ecologic Institute 2021, Fuss et al. 2018a).

Insgesamt sollte die Auswahl der Instrumente begründet und in einem transparenten Prozess erfolgen, um politische Debatten möglichst zielführend zu gestalten. Die Rolle von Maßnahmen der Innovationsstärkung und Infrastrukturentwicklung im Politikmix sind dabei weitgehend unstrittig. Ordnungsrechtliche Maßnahmen (Effizienzstandards, Quoten) wie auch finanzielle Förderungen (Sanierungsförderung etc.) werden umso notwendiger, je weniger preissensitiv und vorausschauend Haushalte und Unternehmen handeln und je stärker mithilfe von Preisobergrenzen in die Preisbildung eingegriffen wird. Werden die existierenden Bepreisungssysteme (Heizöl-, Kohle- oder Dieselprivileg in der Energiebesteuerung etc.) um die ihnen innewohnenden Verzerrungen bereinigt, reduziert dies die Notwendigkeit weiterer Maßnahmen (Verbote, Fördermaßnahmen etc., siehe Matthes 2020).

Empfehlung

Die möglichst umfassende, sektorübergreifende Bepreisung von CO₂-Emissionen sollte ein zentrales Instrument der Klimapolitik darstellen. Jede Form der CO₂-Bepreisung sollte in einen breiteren Mix an klimapolitischen Instrumenten integriert werden, der Fehlstellen und Wirkungsdefizite der CO₂-Bepreisung und verteilungspolitische Implikationen und Risiken der internationalen Wettbewerbsfähigkeit von europäischen CO₂-Preisen/Klimapolitik adressiert sowie bestimmte Voraussetzungen für eine politische Akzeptanz, eine zweckmäßige Resonanzfähigkeit und eine entsprechende Umsetzbarkeit der Klimapolitik berücksichtigt. Aus diesen Gründen können zumindest in der Einführungsphase expliziter CO₂-Bepreisung auch sektoral getrennte Ansätze sinnvoll sein.

⁹² Siehe Kapitel 4, Fußnote 64.

Box 5-1: Notwendigkeit komplementärer Maßnahmen

Eine CO₂-Bepreisung allein stößt bei der wirksamen, kosteneffizienten und sozial verträglichen Umsetzung ambitionierter, langfristiger Ziele der Emissionsvermeidung an Grenzen. Teils beruhen diese Grenzen auf einer eingeschränkten Wirksamkeit des Preissignals, teils auch auf weitergehenden Problemen, für deren Adressierung die CO₂-Bepreisung nicht ausgelegt ist. Zu deren Überwindung ist der Einsatz komplementärer Instrumente notwendig (IPCC 2014). Diese Grenzen werden hier erläutert und es wird erklärt, welche zentralen komplementären Maßnahmen sie adressieren können (Matthes 2020).

Klimaneutralität erfordert die zügige Einführung disruptiver neuer Technologien, die noch am Anfang ihrer Lernkurve stehen und den Aufbau neuer (internationaler) Wertschöpfungsketten notwendig machen (siehe Kapitel 3). Die Erwartung zukünftig sinkender Kosten einerseits und andererseits die Unsicherheit über die Höhe zukünftiger CO₂-Preise und weiterer regulatorischer Rahmenbedingungen können die Anreiz- und Lenkungswirkung einer CO₂-Bepreisung einschränken und verzerren, wodurch Investitionen in diese Technologien zu gering ausfallen oder unterbleiben.

Technologie- und Innovationsförderung: Im Bereich der Kostensenkungen entfaltet die CO₂-Bepreisung zwar generell eine Lenkungswirkung zur Entwicklung neuer Vermeidungsoptionen und -technologien, korrigiert jedoch nicht allgemeine Hemmnisse in Innovationsprozessen. Damit ein Wissens-Spill-over und Skaleneffekte für eine Kostenreduktion erzielt werden können, bedarf es einerseits auch langfristig der Innovationsförderung und andererseits der gezielten Förderung in Phasen des Technologiehochlaufs als zentrale komplementäre Maßnahmen (Jaffe et al. 2005).

Langfristiger Planungsrahmen und politische Selbstbindung: Um Unsicherheiten bezüglich zukünftiger CO₂-Preise und regulatorischer Rahmenbedingungen zu reduzieren, sind langfristige politisch abgesicherte Zielvorgaben erforderlich. Für die langfristige dynamische Effizienz von CO₂-Bepreisungsinstrumenten bildet die politische Selbstbindung eine zentrale Voraussetzung. Nur wenn glaubhaft an gesetzten Zielen (zum Beispiel sektoralen Emissionsminderungszielen oder der Emissionsobergrenze im ETS-1) und an den heute antizipierten Mechanismen (wie steigenden CO₂-Preisen aufgrund der Verknappung der CO₂-Zertifikate) festgehalten wird, richten Konsumenten und Unternehmen ihre Entscheidungen an den erwarteten Preisen aus. Wird stattdessen antizipiert, dass Ziele bei starken Preisanstiegen aufgeweicht oder Preisanstiege anderweitig verhindert werden, entfalten CO₂-Bepreisungsinstrumente eine geringere dynamische Wirksamkeit (Salant 2016).

Infrastrukturplanung und -regulierung: Um das Ziel der Klimaneutralität erreichen zu können, müssen zahlreiche bestehende Infrastrukturen in kurzer Zeit umgerüstet, ausgebaut oder neu errichtet werden, beispielsweise Strom- und Schienennetze, Wasserstoffnetze und Ladeinfrastrukturen für die E-Mobilität (siehe Kapitel 3). Die oben bereits beschriebenen Probleme und Lösungsansätze bezüglich der Unsicherheiten zukünftiger Preisentwicklungen und sonstiger Rahmenbedingungen gelten ebenso für Infrastrukturen. Die Wirkung von Bepreisungsinstrumenten ist hier zusätzlich dadurch eingeschränkt, dass einzelne Emittenten in der Regel generell die Infrastrukturen, die sie nutzen oder zur Emissionsvermeidung benötigen, allein nicht in gesellschaftlich wünschenswertem Maß aufbauen oder verändern und es sich bei Infrastrukturen um stark regulierte Bereiche handelt, in denen die Handlungsmöglichkeiten einzelner Emittenten stark eingeschränkt sind. Die notwendigen Infrastrukturprojekte haben zudem häufig lange Vorlaufzeiten und sind zum Teil mit Entscheidungen im Hinblick auf den technologischen Pfad verbunden. Eine CO₂-Bepreisung kann daher nur in geringem Maße die notwendigen Anreize setzen und die Koordination leisten, die für einen zügigen Um-, Neu- und Ausbau wichtiger Infrastrukturen im Bereich von Planung, Genehmigung und Errichtung notwendig sind. Somit sind langfristig angelegte Infrastrukturausbau-, Umbau- und Rückbauplanungen und Vorgaben mit der entsprechenden finanziellen und institutionellen Ausstattung notwendig, wie sie beispielsweise in der Richtlinie 2014/94/EU über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe vorgesehen sind (Matthes 2020).

Die CO₂-Bepreisung zielt darauf ab, dass Verbraucherinnen und Verbraucher sowie Unternehmen, basierend auf dem CO₂-Preissignal und unter Berücksichtigung ihrer eigenen Präferenzen, Entscheidungen in Richtung klimafreundlicher Investitionen und Konsum- und Verbrauchsmuster treffen. Allerdings treten

dabei zum Teil begrenzte Entscheidungshorizonte und Handlungsspielräume, Informationsprobleme und weitere verhaltensökonomische Aspekte auf, die die Lenkungswirkung der Bepreisung begrenzen.

Begrenzte Entscheidungshorizonte: Damit CO₂-Preise eine langfristig kosteneffiziente Transformation anreizen können, benötigen Haushalte und Unternehmen hinreichend lange Entscheidungshorizonte. Eine energetische Sanierung lohnt sich insbesondere dann, wenn die Ersparnisse über mehrere Jahrzehnte betrachtet und hohe zukünftige CO₂-Preise einkalkuliert werden. Unternehmen müssen bei Entscheidungen für die Entwicklung neuer Vermeidungstechnologien und Investitionen in langlebige Produktionsanlagen lange Investitionszeiträume beziehungsweise -zyklen berücksichtigen. Die empirische Forschung zeigt, dass Entscheidungshorizonte privater Akteure vielfach kürzer sind als klimapolitisch relevante Zeithorizonte. Um dennoch entsprechend langfristiges Handeln anzureizen, sind komplementär zur CO₂-Bepreisung gezielte Informations-, Förder- und ordnungsrechtliche Instrumente erforderlich (Gillingham und Palmer 2020).

Prinzipal-Agenten-Problem: Die dynamische Wirkung von CO₂-Preisen ist reduziert, wenn die Belastungen durch die CO₂-Bepreisung nicht durch die Akteurinnen und Akteure getragen werden, die den entsprechenden Handlungsspielraum haben, über Investitionen in Vermeidungsmaßnahmen zu entscheiden. Zum Beispiel tragen Vermieter nach geltender Rechtslage keine CO₂-Kosten für Heizung und Warmwasser. Die intendierte Anreizwirkung der CO₂-Bepreisung ist im Hinblick auf die Investitionsentscheidungen der Vermieter daher nur sehr beschränkt wirksam. Diese Problematiken müssen identifiziert und durch entsprechende regulatorische Eingriffe, beispielsweise entsprechende Änderungen im Mietrecht, behoben werden (Gillingham und Palmer 2020, siehe auch Kapitel 8).

Informationsprobleme und verhaltensökonomische Aspekte: Beim Kauf neuer Produkte fehlen Konsumenten oder Unternehmen oft notwendige Informationen, um informierte Kaufentscheidungen zu treffen, die alle Kosten und Nutzen über die gesamte Produktlebensdauer abwägen. So unterschätzen sie oft laufende Betriebskosten gegenüber anfänglichen Investitionskosten und entscheiden sich daher für weniger energieeffiziente Geräte (Allcott und Wozny 2014, Blasch et al. 2019).⁹³ Die verhaltensökonomische Forschung deutet zudem darauf hin, dass Akteure vereinfachende Heuristiken zur Entscheidungsfindung in komplexen Abwägungsfragen nutzen (Blasch et al. 2019) und beispielsweise den Status quo präferieren oder eine strukturell überhöhte Aversion gegenüber potenziellen Verlusten haben. Solch verhaltensbasierte Aspekte können beispielsweise durch Informationsmaßnahmen wie die Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung⁹⁴ gezielt adressiert werden.

Um die Wirksamkeit und Effizienz von CO₂-Bepreisungsinstrumenten einordnen zu können, müssen unter anderem folgende weitere Aspekte berücksichtigt werden:

Einfluss bestehender Regulierung: Die CO₂-Bepreisung trifft in vielen Sektoren auf bereits bestehende Regulierungen und Rahmenbedingungen. Beispielsweise gewinnt im Hinblick auf den Umbau von Energieversorgungssystemen die Frage an Relevanz, inwieweit ein Strommarkt, in dem nur die bereitgestellte Energie zu Grenzkosten vergütet wird (Energy-only-Markt), für die ausreichende Finanzierung erneuerbarer Energieerzeugung selbst bei hohen CO₂-Preisen geeignet ist. Hier muss die Kohärenz bestehender Regulierung mit sich verändernden Rahmenbedingungen einerseits und mit der angedachten Governance-Architektur andererseits in regelmäßigen Abständen abgeglichen und entsprechend angepasst werden (Matthes 2020).

⁹³ Verordnung (EU) 2017/1369 v. 4.7.2017, ABIEU L 198/1, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2020/740 v. 25.5.2020, ABIEU L 177/1; Richtlinie 2009/125/EG v. 21.10.2009, ABIEU L 285/10, zuletzt geändert durch Richtlinie 2012/27/EU v. 25.10.2012, ABIEU L 315/1.

⁹⁴ Energieverbrauchskennzeichnungsverordnung (EnVKV) v. 30.10.1997, BGBl. I S. 2616, zuletzt geändert durch Art. 1 d. Verordnung v. 19.2.2021, BGBl. I S. 310.

Internationale Wettbewerbsfähigkeit: Solange es nicht gelingt, Klimapolitik international hinreichend zu koordinieren, können der Anstieg der CO₂-Preise sowie auch strikte ordnungsrechtliche Vorgaben zu einem deutlichen Verlust an internationaler Wettbewerbsfähigkeit führen. Dies widerspricht nicht nur industriepolitischen Zielen, sondern droht auch klimapolitische Ziele zu unterlaufen, soweit Treibhausgasemissionen (direkt oder indirekt) lediglich ins Ausland verschoben werden (Carbon-Leakage) und sich klimafreundliche Technologien nicht durchsetzen können. Um diese Wirkungen auszugleichen, bedarf es auch mittelfristig spezifischer Regelungen und Maßnahmen (Feld et al. 2020).

Monitoring von Emissionen: Übergreifende Instrumente der CO₂-Bepreisung können nur in den Sektoren eingesetzt werden, in denen Emissionen mit hoher Robustheit und ausreichender Präzision ermittelt werden können. Insbesondere im Landwirtschaftssektor sowie mit Blick auf die Emissionen aus Landnutzung und Forstwirtschaft ist diese Voraussetzung oft nicht vollständig erfüllt (siehe Kapitel 5.2, Böttcher und Reise 2020). Dort wo Emissionen nicht präzise ermittelt oder zugeordnet werden können, müssen Emissionsminderungen über ordnungsrechtliche Vorgaben oder Anreizmechanismen wie Bepreisung oder Förderungen spezifischer (klimaschädlicher beziehungsweise klimafreundlicher) Maßnahmen erreicht werden.

5.1.2 Das neue EU-Emissionshandelssystem für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr

Für die Bepreisung der Emissionen im Gebäude- und Straßenverkehrsbereich schlägt die EU-Kommission in ihrem "Fit for 55"-Legislativpaket vor, ein zweites, eigenständiges Emissionshandelssystem (ETS-2) einzuführen (siehe Kapitel 4.1.2). Im Gegensatz zum bestehenden ETS-1 soll dieses bei den Inverkehrbringern von Heiz- und Kraftstoffen ansetzen (Upstream-Ansatz), aber anders als der nach dem BEHG vorgesehene nationale Emissionshandel nur die Emissionen aus dem Gebäudesektor und dem Straßenverkehr erfassen.⁹⁵ Gegenüber dem Status quo stellt die Einführung des ETS-2 in der Gesamtbetrachtung eine deutliche Verbesserung dar, denn es fehlte bisher ein europaweit einheitliches System zur expliziten Bepreisung der Emissionen in den ETS-2-Sektoren. Die Einführung eines zusätzlichen Emissionshandels hat zudem Vorteile gegenüber einer sofortigen Ausweitung des ETS-1 auf die Sektoren des ETS-2, da sie den teils noch sehr unterschiedlichen Charakteristika der jeweiligen Sektoren besser Rechnung trägt. Diese Bewertung des ETS-2 wird im Folgenden begründet.

Absicherung der Zielerreichung

Mit der Emissionsobergrenze wird im ETS-2 für die Sektoren Gebäude und Verkehr ein weiterer Durchsetzungsmechanismus zur Einhaltung der festgelegten Emissionsreduktionsziele implementiert, der nach den Vorschlägen der EU-Kommission den Durchsetzungsmechanismus der Klimaschutzverordnung ergänzt. Mit seinem direkten

Durchgriff auf die Inverkehrbringer fossiler Brennstoffe (Strafzahlungen etc.) ist der Durchsetzungsmechanismus des ETS-2 voraussichtlich stärker und zeitnäher wirksam als der Durchsetzungsmechanismus der Klimaschutzverordnung, in dem die Nichterfüllung der nationalen Reduktionsverpflichtungen über Vertragsverletzungsverfahren mit relativ langer Verfahrensdauer und diversen politischen Beeinflussungsmöglichkeiten sanktioniert wird.⁹⁶ Er scheint zudem vergleichsweise robust gegenüber der kurzfristigen politischen Einflussnahme einzelner Mitgliedstaaten. Die Einführung eines ETS-2 für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr nach den "Fit for 55"-Vorschlägen erhöht vor diesem Hintergrund die Wahrscheinlichkeit der Zielerreichung.

Institutionelles und marktliches Lernen in der Einführungsphase der Emissionsbepreisung

Die institutionellen Voraussetzungen für ein Emissionshandelssystem in den Sektoren Gebäude und Verkehr fehlen in den meisten Mitgliedstaaten. Auch sind die Unsicherheiten über die Höhe der zu erwartenden CO₂-Preise in diesen Sektoren und die Auswirkungen auf die Preisbildung bei einer Ausweitung des ETS-1 auf weitere Sektoren noch vergleichsweise hoch. Bei einer unmittelbaren Integration des Gebäude- und des Straßenverkehrssektors in den heutigen, inzwischen etablierten und stabil funktionierenden ETS-1 sind zusätzliche Unsicherheiten und deutliche Instabilitäten zu erwarten. Im Gegensatz zu einer unmittelbaren Ausweitung des ETS-1 sichert die zumindest übergangsweise Einführung eines ETS-2 die Funktionsfähigkeit des bestehenden ETS-1. Dies eröffnet zugleich

⁹⁵ Im Gegensatz zum Anwendungsbereich des ETS-2 im Vorschlag der EU-Kommission erfasst das BEHG alle Treibstoff- und Brennstoffeinsätze, also zusätzlich Treibstoff- und Brennstoffeinsatz in der Landwirtschaft, der Fischerei und der Forstwirtschaft, im Eisenbahnverkehr und in nicht vom EU-ETS erfassten Bereichen der Energiewirtschaft und der Industrie.

⁹⁶ Art. 8 und 9 Klimaschutz-VO.

eine Möglichkeit des institutionellen und marktlichen Lernens im Bereich des ETS-2, auch im Hinblick auf eine zukünftig denkbare Integration von ETS-1 und ETS-2, wenn diese in Abwägung aller weiteren Aspekte politisch erforderlich erscheint (Edenhofer et al. 2021, Matthes 2019).

Kosteneffizienz: Vorteile einer länderübergreifenden Emissionsbepreisung

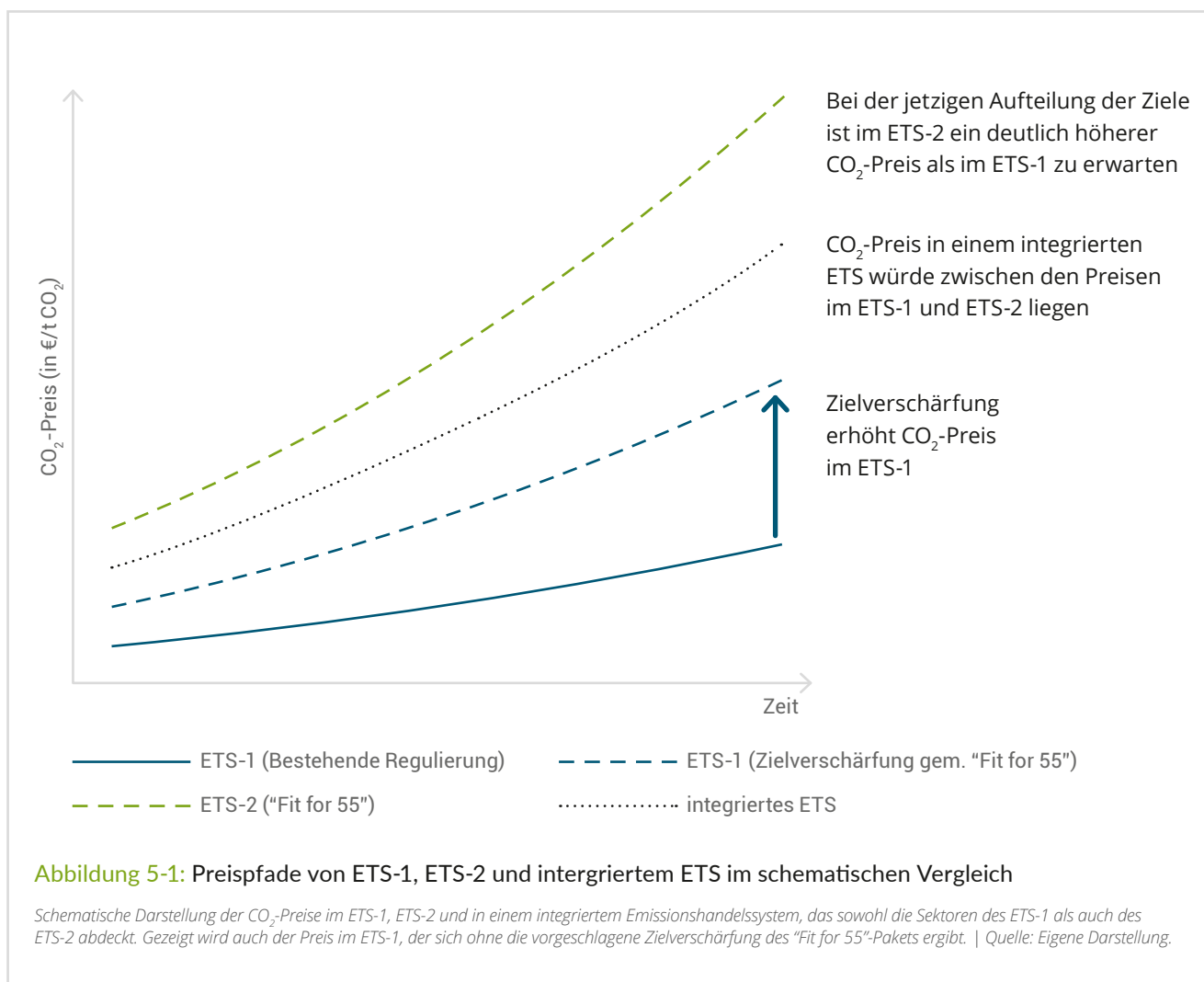
Mit der Einführung des ETS-2 wird in den betreffenden Sektoren europaweit ein einheitlicher CO₂-Preis geschaffen, der auf eine Angleichung der Vermeidungskosten in den erfassten Sektoren und über die verschiedenen Mitgliedstaaten hinweg hinwirkt. Die Klimaschutzverordnung legt dagegen den einzelnen Mitgliedstaaten Reduktionsverpflichtungen auf und führt so bei der Umsetzung dieser Verpflichtungen zu einem zwischen den Mitgliedstaaten stärker differenzierten Vorgehen. Im Gegensatz zum ETS-2 verfügt die Klimaschutzverordnung über keinen entsprechenden europaweit direkt bei den Emittenten beziehungsweise Inverkehrbringern von Brenn- und Kraftstoffen ansetzenden Koordinationsmechanismus, der die Vermeidungskosten in den Gebäude- und Verkehrssektoren der Mitgliedstaaten angleichen kann. Vor diesem Hintergrund verspricht das ETS-2 letztendlich, die für die relevanten Sektoren beschlossenen Emissionsminderungen kosteneffizienter zu erreichen, als dies allein über die Klimaschutzverordnung wahrscheinlich wäre (Felbermayr et al. 2019).

Seine volle Wirksamkeit im Hinblick auf die Angleichung der Vermeidungskosten kann das ETS-2 und das mit ihm eingeführte CO₂-Preissignal jedoch nur entfalten, wenn bestehende Verzerrungen der Energiepreise in Europa korrigiert werden. Diese Verzerrungen beruhen auf der derzeit noch kaum vereinheitlichten Systematik der Energiebesteuerung in den Mitgliedstaaten und den daraus entstehenden Unterschieden in der Höhe der Besteuerung von Energieträgern. Auch innerhalb einzelner Mitgliedstaaten, wie etwa in Deutschland, wirft die unsystematische Besteuerung von Energieträgern diesbezüglich erheblichen Reformbedarf auf, um die Wirkung von CO₂-Preisen zu stärken (Ausfelder et al. 2017, Sachverständigenrat gesamtwirtschaftliche Entwicklung 2021, Matthes et al. 2021, Löschel et al. 2021). Die EU-Kommission schlägt im Rahmen des "Fit for 55"-Legislativpakets zwar eine Überarbeitung der Energiesteuer-Richtlinie vor. Diese wird aber voraussichtlich nicht zu einer Vereinheitlichung der Energiesteuersysteme führen, da Mitgliedstaaten weiterhin großen Spielraum bei der Festlegung der Energiesteuern haben.⁹⁷

Empfehlung

Verzerrungen im Bereich der impliziten CO₂-Bepreisung (durch Energiesteuern) sollten abgebaut werden und die Energiebesteuerung sollte als Übergangsmechanismus genutzt werden. Die Besteuerung von Heiz- und Kraftstoffen sowie von Strom bildet aufgrund ihrer Anreizwirkung ein wichtiges Element einer CO₂-Bepreisung. Das in Deutschland bestehende System der Energiebesteuerung ist durch eine Vielzahl von Verzerrungen geprägt (vergleichsweise geringe Besteuerung von Diesel, Heizöl und Kohle etc.). Die Bundesregierung sollte diese Verzerrungen gezielt abbauen. Eine Reform der Energiebesteuerung sollte darüber hinaus die potenziellen CO₂-Preisunterschiede zwischen dem in Deutschland seit 2021 geltenden BEHG und dem ggf. ab 2025 EU-weit geltenden ETS-2 – mit möglicherweise unterschiedlichen Erfassungsbereichen sowie Ambitions- und Preisniveaus – antizipieren, um die Erwartungen von Investoren etc. im Verlauf der 2020er-Jahre zu stabilisieren.

⁹⁷ Siehe Kapitel 4, Fußnote 35.



Kosteneffizienz: Vorteile gegenüber einer sofortigen Ausweitung des ETS-1

Eine Ausweitung des heutigen ETS-1 auf den Gebäude- und Straßenverkehrssektor würde die Idee, Vermeidungskosten über Sektoren und Mitgliedstaaten hinweg anzugleichen, noch umfassender umsetzen als die jetzt vorgeschlagene Einführung eines separaten zweiten EU-ETS. Unter idealtypischen Voraussetzungen würde so ein kurz- wie langfristig kosteneffizienter Transformationspfad und eine entsprechende Verteilung der Vermeidungsanstrengungen zwischen den Sektoren über die Zeit erreicht – diese Voraussetzungen sind in der Realität jedoch nicht gegeben. Vielmehr unterscheiden sich die technologischen und infrastrukturellen Voraussetzungen sowie die verteilungs- und industriepolitischen Herausforderungen ambitionierter Emissionsreduktionen in den ETS-1- und ETS-2-Sektoren zum Teil erheblich. Die dadurch entstehenden Risiken werden im Folgenden näher diskutiert.

Würden die ETS-1- und ETS-2-Sektoren unmittelbar in einem einheitlichen Emissionshandelssystem integriert

werden, dürfte der einheitliche CO₂-Preis in den ETS-2-Sektoren eine deutlich geringere Wirkung entfalten als in den ETS-1-Sektoren. Dies ist teilweise durch höhere Vermeidungskosten in den ETS-2-Sektoren begründet (Lemmens et al. 2021, Öko-Institut und Agora Energiewende 2020). Eine wichtige Rolle spielt aber auch, dass einige zentrale Vermeidungsmaßnahmen im Gebäude- und Straßenverkehrssektor von Technologie- und Infrastrukturvoraussetzungen abhängen, die bislang noch nicht in ausreichendem Maß geschaffen sind (Öko-Institut und Agora Energiewende 2020, Pietzcker et al. 2021). So beschränkt etwa der notwendige Aus- und Umbau der Verkehrs- und Ladeinfrastruktur die kurzfristigen Möglichkeiten zur Emissionsreduktion im Bereich des Straßenverkehrs. Die (kurzfristige) Wirksamkeit des CO₂-Preissignals hängt schließlich unmittelbar davon ab, wie Akteurinnen und Akteure über den Einsatz von Maßnahmen zur Emissionsvermeidung entscheiden und welchen Restriktionen sie dabei unterliegen (siehe Box 5-1). In den ETS-2-Sektoren fallen diese Entscheidungen eher unmittelbarer bei den Haushalten und Endverbrauchern an, als dies in den ETS-1-Sektoren der Fall ist. Neben Informationsdefiziten, kurzfristigen

Entscheidungshorizonten oder der zu starken Gewichtung kurzfristig anfallender Investitionskosten gegenüber laufenden Betriebskosten können dabei starke Verhaltensgewohnheiten sowie Finanzierungsrestriktionen im Zusammenspiel mit den bestehenden Erneuerungszyklen langlebigerer Wirtschaftsgüter wie Fahrzeugen die Wirksamkeit des CO₂-Preises reduzieren (siehe Box 5-1). Auch Wechselwirkungen mit weiteren Regulierungen wie der energetischen Sanierung von Gebäuden und Wohnungen im Mietrecht sind hierbei relevant. Zudem können gerade Endverbraucher von der Komplexität der notwendigen Entscheidungen stark gefordert werden und dann bewusst vereinfachende Entscheidungsheuristiken anwenden (siehe Box 5-1).

In einem heute ausgeweiteten ETS-1 würden sich letztendlich die Vermeidungsanstrengungen kurzfristig auf die ETS-1-Sektoren konzentrieren: Indem die heute bereits vorhandenen kostengünstigeren Optionen zur Emissionsreduktion in diesen Sektoren ausgenutzt werden, könnten dadurch zwar die Kosten der Emissionsreduktion kurzfristig sinken. Allerdings besteht die Gefahr, dass die längerfristigen Handlungserfordernisse und die notwendigen Vorlauf- und Transformationszeiten in den ETS-2-Sektoren dabei nur unzureichend Berücksichtigung finden und so ein langfristig kosteneffizienter Transformationspfad verfehlt wird (Agora Energiewende und Ecologic Institute 2021). Aus wirtschaftlichen sowie sozialen Gründen können die notwendige weitere Technologieentwicklung wie auch der Auf- und Umbau langlebiger Kapitalstöcke nicht beliebig beschleunigt werden; den Gebäudebestand zu sanieren oder die für den Wechsel zu klimafreundlichen Gütern und Verhaltensweisen notwendigen Infrastrukturen aufzubauen, benötigt Zeit. Werden die notwendigen Transformationen aufgeschoben, drohen die Belastungen in Zukunft stark anzusteigen. Angesichts der beschränkten sektoralen Transformationsgeschwindigkeiten kann das europäische Ziel der Klimaneutralität bis 2050 gefährdet werden. Könnten die Akteurinnen und Akteure mit einem langfristig glaubwürdigen CO₂-Preispfad rechnen, der die Ziele der EU-Klimapolitik reflektiert, würde auch der langfristige Umbau bewerkstelligt werden können. Diese Voraussetzung ist unter den derzeitigen institutionellen Rahmenbedingungen allerdings nicht gegeben.

Internationale Wettbewerbsfähigkeit

Auch für die ETS-1-Sektoren wäre die unmittelbare Integration der für das ETS-2 vorgesehenen Sektoren Gebäude und Verkehr in ein gemeinsames Emissionshandelssystem mit Risiken verbunden. Wie oben dargestellt würde die Integration dazu führen, dass die Vermeidungsanstrengungen in den ETS-1-Sektoren zunehmen, da der CO₂-Preis im Vergleich zu einem separaten ETS-1 ansteigen würde (Lemmens et al. 2021, siehe Abbildung 5-1). Dies stellt für die im internationalen Wettbewerb stehenden ETS-1-Sektoren eine Belastung ihrer Wettbewerbsfähigkeit dar. Die

unmittelbare Ausweitung des ETS-1 ginge insofern mit einer erhöhten Gefahr einher, dass die Umsetzung der hohen klimapolitischen Ambitionen in der EU zu einem Verlust an Arbeitsplätzen und Wertschöpfung insbesondere auch in Deutschland führt (Rickels et al. 2019).

Wie oben für die ETS-2-Sektoren diskutiert, gibt es auch bei den ETS-1-Sektoren Hindernisse, für deren Überbrückung weniger CO₂-Preise als vielmehr andere Instrumente angemessen sind. So setzt der kostspielige Einsatz von Wasserstoff in der Stahl- und Chemieindustrie den Aufbau neuer Vermarktungsketten voraus, in der Zementindustrie erfordert der Einsatz von CCS (Box 3-2) eine geeignete Infrastruktur (siehe auch Kapitel 3). Auch diese Transformationsprozesse lassen sich jedoch nicht beliebig beschleunigen, das heißt, auch die mögliche Transformationsgeschwindigkeit der ETS-1-Sektoren ist beschränkt, wenn die industriellen Wirtschaftsstrukturen in Europa auch zukünftig erhalten werden sollen.

Zwischenfazit zur Einführung des ETS-2

Grundsätzlich können und sollten die Unterschiede zwischen den ETS-1- und ETS-2-Sektoren durch zusätzliche komplementär wirkende Instrumente und Maßnahmen adressiert werden. Zeitnah gelingt dies jedoch nicht ausreichend verlässlich und zielgenau, etwa angesichts der Unsicherheit über die genaue Wirkung expliziter CO₂-Preise in den ETS-2-Sektoren (Edenhofer et al. 2021). Vor diesem Hintergrund erscheint es zumindest für eine Übergangsphase gegenüber der sofortigen Ausweitung des ETS-1 sinnvoller und risikoärmer, ein zweites separates ETS-2 einzuführen: Einerseits werden Stabilität und Funktionsfähigkeit des ETS-1 bewahrt, andererseits beugt ein separates ETS-2 den Risiken vor, die mit einer zu einseitigen sektoralen Lastenteilung verbunden sein können. Denn diese könnte einem langfristig kosteneffizienten Vermeidungspfad im Wege stehen und die internationale Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie gefährden. Die Trennung von ETS-1 und ETS-2 eröffnet zudem Spielräume, geeignete komplementäre Instrumente für die spezifischen Herausforderungen in den jeweiligen Sektoren zu entwickeln, deren Wirksamkeit zu überprüfen und so Erfahrungen für ein mögliches zukünftiges einheitliches Emissionshandelssystem zu sammeln.

Diese Vorteile eines separaten ETS-2 überwiegen auch die Risiken, die für die Kosteneffizienz dadurch entstehen, dass die Aufteilung der Vermeidungslasten auf die ETS-1- und ETS-2-Sektoren im Vorfeld festgelegt wird. Eine solche Aufteilung muss notwendigerweise unter gewisser Unsicherheit über die genauen Vermeidungskosten und -reaktionen in den verschiedenen Sektoren und über die industrie- und verteilungspolitischen Implikationen vorgenommen werden. Ein entsprechend umfangreiches Impact Assessment, wie es auch dem Vorschlag der EU-Kommission zugrunde liegt, kann diese Unsicherheit jedoch reduzieren.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die von der Kommission vorgeschlagene Einführung eines separaten europaweiten Emissionshandels für Heiz- und Kraftstoffe zur Reduzierung der THG-Emissionen in den Sektoren Gebäude und Straßenverkehr unterstützen. Diese erscheint zumindest als Zwischenschritt sinnvoll und sachgerecht. Mit dem neuen ETS-2 steigt die Kosteneffizienz der Klimapolitik in diesen Sektoren. Im Unterschied zu der Möglichkeit, den bestehenden Emissionshandel (EU-ETS) auf diese Sektoren auszuweiten, trägt das vorgeschlagene Modell eines gesonderten ETS-2 den unterschiedlichen technischen und infrastrukturellen Voraussetzungen und Kosten der Emissionsvermeidung sowie dem unterschiedlichen internationalen Wettbewerbsdruck in den betroffenen Sektoren Rechnung.

Eine Schwachstelle des ETS-2-Vorschlages der EU-Kommission im "Fit for 55"-Paket stellt dessen sektorale Abdeckung dar, denn die vom ETS-1 in seinem bisherigen Geltungsbereich nicht erfassten Industrieemissionen und Verkehrssegmente jenseits des Straßenverkehrs werden so nicht erfasst. Im Vergleich zu einer breiteren Abdeckung, wie sie etwa das BEHG auf nationaler Ebene in Deutschland verfolgt, schränkt dies die (erwartete) Kosteneffizienz des ETS-2 ein.

Empfehlung

Die Einführung des ETS-2 sollte nicht dazu führen, dass in Deutschland eine CO₂-Bepreisungslücke für Emissionen entsteht, die bisher vom BEHG erfasst sind. Die Bundesregierung sollte im EU-Gesetzgebungsprozess darauf hinwirken, dass die sektorale Abdeckung, das heißt der Anwendungsbereich des von der Kommission vorgeschlagenen ETS-2-Entwurfs, dem deutschen BEHG angepasst und folglich erweitert wird. Wenn dies auf EU-Ebene nicht umsetzbar ist, sollte durch eine nationale Bepreisung der nicht vom ETS-2 erfassten Emissionen nachgesteuert werden.

Notwendige Einbettung des ETS-2 in einen Policy-Mix

Allein die Trennung von ETS-1 und ETS-2 stellt nicht sicher, dass das ETS-2 die erfassten Sektoren auf einen kurz- wie langfristig kosteneffizienten Vermeidungspfad führt. Vielmehr bleibt entlang der in Kapitel 5.1.1 dargelegten Linien auch und

gerade für das ETS-2 die Einbettung in einen breiteren Mix an ergänzenden Instrumenten (in Form von Förderpolitiken, ordnungsrechtlichen Vorgaben, Infrastrukturprojekten oder der Förderung von Forschung und Entwicklung) sinnvoll und zielführend – insbesondere mit Blick auf die in den ETS-2-Sektoren dominierenden Entscheidungsheuristiken (siehe Box 5-1) und die starke Infrastrukturbindung der Transformativstechnologien (siehe Kapitel 3).

Durch das Setzen einer separaten Emissionsobergrenze für die ETS-2-Sektoren erhöht sich zwar die Wahrscheinlichkeit, dass auch in diesen weniger preissensiblen Sektoren schon in den nächsten Jahren CO₂-Emissionen reduziert werden, soweit die Emissionsobergrenze nicht durch politisch ausgehandelte Preisobergrenzen oder andere Maßnahmen gelockert wird. Allerdings werden wegen der niedrigeren Preissensitivität der Emissionen in den ETS-2-Sektoren die notwendigen Emissionsreduktionen sehr wahrscheinlich nur bei hohen ETS-2-Zertifikatepreisen erreicht (Lemmens et al. 2021). Die geringe Sensitivität kann vielfach jedoch gezielter und damit gesamtgesellschaftlich (kosten-)effizienter durch komplementäre Maßnahmen und Instrumente adressiert werden.⁹⁸ Gleiches gilt grundsätzlich auch für die ETS-1-Sektoren, etwa im Hinblick auf die dortigen technologischen oder infrastrukturellen Pfadabhängigkeiten (Acemoglu et al. 2012). Indem ein solch differenziertes Vorgehen über einen Politikmix sehr beziehungsweise unnötig starke Anstiege des CO₂-Preises verhindert, können zudem verteilungspolitische Folgen des ETS-2 gedämpft werden.

Verteilungspolitische Folgen

Die Einführung eines separaten ETS-2 in den (kurzfristig) weniger preiselastischen Sektoren Gebäude und Straßenverkehr ist grundsätzlich mit verteilungspolitischen oder sozialen Herausforderungen verbunden, insbesondere im Vergleich mit einer Ausweitung des ETS-1, bei der mit geringeren CO₂-Preisen für die ETS-2-Sektoren zu rechnen wäre. Die Verteilungswirkungen entfalten sich dabei zwischen unterschiedlichen Haushalten in den einzelnen Mitgliedstaaten, aber auch zwischen Mitgliedstaaten (Feindt et al. 2021). In den verbrauchernahen Lebensbereichen der ETS-2-Sektoren ist die CO₂-Bepreisung dabei häufig mit regressiven Verteilungswirkungen verbunden und somit werden einkommensschwächere Haushalte im Vergleich stärker belastet als reichere Haushalte. Nicht nur ein geeigneter Politikmix, der unnötig hohe Preisanstiege verhindert, sondern zusätzliche gezielte Mechanismen zum Ausgleich der (regressiven) Verteilungswirkungen eines CO₂-Preises im Gebäude- und Verkehrssektor sind daher

⁹⁸ Werden zusätzliche Maßnahmen nicht auf europäischer Ebene, sondern von einzelnen Mitgliedstaaten ergriffen, verlagern sich, in Abhängigkeit von ihrer Interaktion mit der Marktstabilitätsreserve des ETS-2, zumindest teilweise Emissionen in andere Mitgliedstaaten, ohne dass in diesem Umfang zusätzliche Emissionen eingespart würden (sogenannter Wasserbetteffekt). Indem derartige nationale Maßnahmen der Angleichung der (Grenz-)Kosten der Emissionsvermeidung zwischen den Mitgliedstaaten in den ETS-2-Sektoren entgegenwirken, bergen sie eine gewisse Gefahr von Effizienzverlusten und steigenden Gesamtkosten des Klimaschutzes. Soweit nationale Maßnahmen aber auf die genannten Hürden und Herausforderungen der Emissionsvermeidung zugeschnitten und möglichst auch mit den zusätzlichen Maßnahmen in anderen Mitgliedstaaten abgestimmt sind, überwiegen die Vorteile eines Politikmix deutlich.

in jedem Fall notwendig und sollten möglichst frühzeitig kommuniziert und umgesetzt werden.

Es ist daher zu begrüßen, dass das "Fit for 55"-Paket mit dem Klima-Sozialfonds⁹⁹ neben der Aufstockung des Modernisierungsfonds einen weiteren, neuen Lastenausgleichsmechanismus vorsieht. Das Finanzvolumen des Fonds soll EU-Mittel in Höhe von einem Viertel der erwarteten Auktionserlöse im ETS-2 umfassen. Ein Lastenausgleich kommt dabei primär durch die Aufteilung der Gelder aus dem Klima-Sozialfonds unter den Mitgliedstaaten zustande. Nach dem Kommissionsvorschlag sind mitgliedslandspezifische Förderobergrenzen festgelegt, nach denen ärmere Länder pro Kopf eine höhere Zuteilung als reichere Länder erhalten können. Die Gelder des Klima-Sozialfonds werden für nationale Klima-Sozialpläne verwendet. Zusätzlich zu den EU-Mitteln müssen die Mitgliedstaaten jeweils die Hälfte der Kosten ihrer Klima-Sozialpläne selbst aufbringen. Dies soll einen effektiven Einsatz der EU-Mittel absichern, kann allerdings auch dazu führen, dass gerade die öffentlichen Haushalte schwächerer Länder die für sie mögliche finanzielle Unterstützung nicht kofinanzieren können. Der erhoffte zwischenstaatliche Lastenausgleich käme dann nur eingeschränkt zustande. Mögliche Haushaltsrestriktionen wirtschaftlich schwächerer Länder in der EU bei der Kofinanzierung der Klima-Sozialpläne werden aber dadurch gemindert, dass alle Mitgliedstaaten zugleich Einnahmen aus den Auktionserlösen des ETS-2 erzielen. Von der Einschränkung möglicher Finanzierungsprobleme abgesehen stellt der Klima-Sozialfonds einen transparenten Ausgleichsmechanismus dar, zumal spezifische Anforderungen sicherstellen, dass der Ausgleich nicht nur auf der Ebene der Nationalstaaten stattfindet, sondern auch die betroffenen Haushalte und Unternehmen erreicht. Die Verteilungswirkung auf Ebene der privaten Haushalte und Unternehmen wird in Kapitel 8 konkret diskutiert.

5.1.3 Perspektiven der Integration von ETS-1 und ETS-2

Wie in Kapitel 5.1.2 ausgeführt, ist ein separater ETS-2 gegenüber der unmittelbaren Ausweitung des ETS-1 zumindest kurzfristig die sinnvollere Option. Mittel- und langfristig stellt sich jedoch die Frage, ob und wann die beiden Emissionshandelssysteme integriert werden sollten. Zu beachten ist allerdings, dass die Zertifikatepreise in ETS-1 und ETS-2 von den Erwartungen der Akteurinnen und Akteure von zukünftigen klimapolitischen Rahmenbedingungen und Vermeidungskosten beeinflusst sind. Sobald eine mögliche Integration der Systeme auch nur im Raum steht, kann dies daher Rückwirkungen auf die Preisbildung im ETS-1 und ETS-2 haben und ungewollt zu einer frühzeitigen faktischen Konvergenz der beiden Systeme führen.

Kriterien einer Integration von ETS-1 und ETS-2

Nach aktuellen Planungen will die EU-Kommission bis 2031 prüfen, inwieweit eine Integration der beiden Emissionshandelssysteme in ein gemeinsames System „machbar“¹⁰⁰ ist. Mit derartigen Aussagen der europäischen Kommission über eine mögliche Integration und der lebhaften wissenschaftlichen Diskussion über das ETS-2 und eine Zusammenlegung von ETS-1 und ETS-2 ist davon auszugehen, dass die Marktteilnehmenden zumindest die Möglichkeit der zukünftigen Integration der Systeme bereits berücksichtigen. Die Strategie, derartige Erwartungsbildungen zu umgehen, indem eine mögliche Integration erst später und möglichst kurzfristig thematisiert und angekündigt wird, erscheint vor diesem Hintergrund keine glaubwürdige Option – abgesehen von den Problemen, die eine solche Überraschungstaktik mit Blick auf die Verlässlichkeit der klimapolitischen Rahmenbedingungen bedeuten könnte. Gleichzeitig bleibt die mögliche zukünftige Integration der Systeme für die Marktteilnehmenden vage. So nimmt die EU-Kommission bislang keine weitere Charakterisierung vor, ab wann und unter welchen Voraussetzungen sie eine solche Integration als machbar und sinnvoll ansieht. Für die Marktteilnehmenden bedeutet dies eine begrenzte Planungssicherheit hinsichtlich der klimapolitischen Rahmenbedingungen und Unsicherheiten bezüglich der zukünftigen CO₂-Preisentwicklung in beiden Systemen.

Empfehlung

Die EU Kommission sollte transparente Kriterien für die Zusammenführung von ETS-1 und ETS-2 entwickeln. Vier wichtige Kriterien, die die EU aufnehmen sollte, lassen sich aus der vorangehenden Diskussion der Vorzüge eines separaten ETS-2 (Kapitel 5.1.2) bereits ableiten: (1) Das ETS-2 sollte eine Einführungsphase durchlebt haben, in der administrative Hürden genommen wurden und die Preisbildung in den Sektoren Gebäude und Verkehr besser verstanden wurde. (2) Der Industriesektor sollte angemessen vor Carbon-Leakage geschützt sein. (3) Hemmnisse, die die Wirkung der CO₂-Bepreisung im Gebäude- und Straßenverkehrssektor mindern, sollten durch komplementäre Instrumente wirksam adressiert worden sein. (4) Die infrastrukturellen Voraussetzungen für die Transformation der Sektoren sollten erkennbar geschaffen worden sein und einem robusten Hochlaufpfad folgen.

Problem einer ungewollten frühzeitigen Preiskonvergenz von ETS-1 und ETS-2

Wird eine Integration von ETS-1 und ETS-2 angekündigt oder von den Marktteilnehmern auch nur als realistische Option betrachtet, reicht eine rein rechtliche und damit

⁹⁹ Siehe Kapitel 4, Fußnote 50.

¹⁰⁰ Art. 30i ETS-RL-E.

formale Trennung der zwei Emissionshandelssysteme in der Übergangsphase möglicherweise nicht aus, um eine unabhängige Preisbildung in beiden Systemen sicherzustellen. Wenn die im ETS-1 und ETS-2 erworbenen Zertifikate im später integrierten Emissionshandelssystem genutzt werden können oder dies, unabhängig von der finalen politischen Entscheidung, erwartet wird, kann sich für Emittenten und Finanzakteurinnen und -akteure ein Anreiz ergeben, sich frühzeitig mit den Zertifikaten des heute preisgünstigeren Handelssystems einzudecken, um aus erwarteten Preisunterschieden Gewinne zu ziehen, das heißt sogenannte (intertemporale) Arbitragemöglichkeiten¹⁰¹ zu realisieren. Wie oben ausgeführt, wird mit hoher Wahrscheinlichkeit der Zertifikatspreis im ETS-1 unter dem des ETS-2 liegen (siehe Kapitel 5.1.2). Die in der Folge steigende Nachfrage nach Zertifikaten im ETS-1 würde den CO₂-Preis im ETS-1 ansteigen lassen und so dazu führen, dass sich die CO₂-Preise in ETS-1 und ETS-2 annähern und im Extremfall die beiden Systeme de facto zusammengeführt werden, noch bevor dies im Sinne der oben genannten Kriterien zielführend ist (siehe Abbildung 5-2). Ohne entsprechende Vorkehrungen drohen politische Ad-hoc-Eingriffe in die Preisbildung, die das für langfristig wirkende kapitalintensive Klimaschutzmaßnahmen notwendige Vertrauen in stabile regulatorische Rahmenbedingungen untergraben (Edenhofer et al. 2021).

Die Vorschläge der EU-Kommission beinhalten bisher kein Instrument, das eine mögliche Arbitrage-getriebene Preiskonvergenz von ETS-1 und ETS-2 adressiert. Auch die Marktstabilitätsreserven (MSR)¹⁰² der beiden Emissionshandelssysteme lösen in ihrer aktuellen Ausgestaltung dieses Problem nicht. Falls Akteure Zertifikate im ETS-1 für einen langen Zeitraum aufbewahren, erhöht sich die im Umlauf befindliche Zertifikatmenge mit dem Resultat, dass die Marktstabilitätsreserve diese tendenziell aus dem Markt zieht: Der Zertifikatspreis würde weiter steigen oder auf einem hohen Niveau stabilisiert werden (Perino et al. 2021). Wie die Marktstabilitätsreserven der beiden Emissionshandelssysteme im Hinblick auf eine mögliche Integration der Systeme wirken, sollte eingehender analysiert werden.

Um einer ungewollten Angleichung der Preisniveaus in den getrennten Emissionshandelssystemen zu begegnen, gibt es verschiedene Optionen mit unterschiedlichen, teilweise erheblichen Eingriffstiefen. Inwieweit die Eingriffe die ungewollte Preiskonvergenz überhaupt verhindern können, ist ebenso offen wie deren sonstige Auswirkungen auf das Preisgefüge und sollte regelmäßig geprüft werden. Als

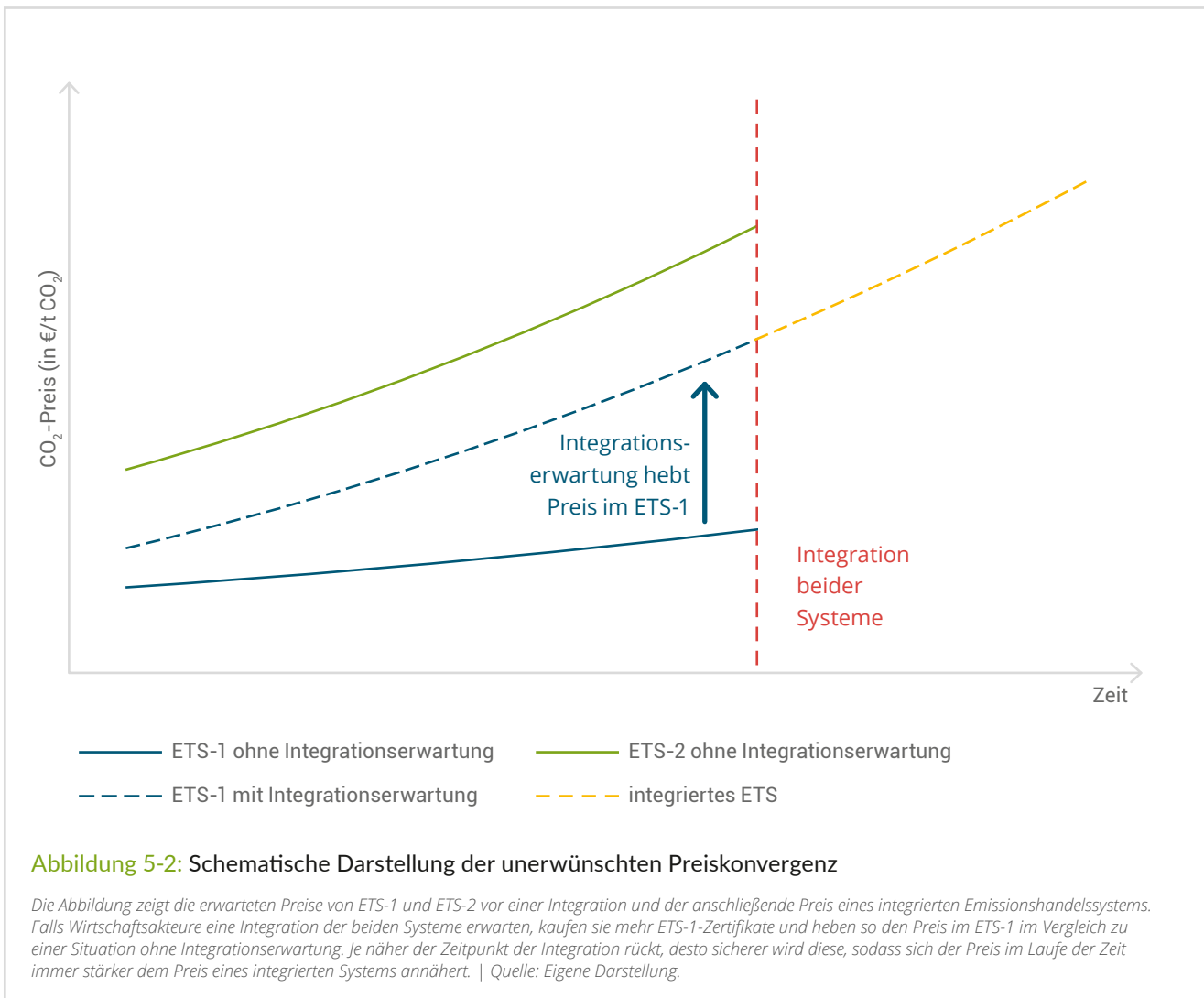
Minimalvariante wäre beispielsweise denkbar, die ungewollte Konvergenz nicht zu verhindern, sondern nur die negativen Symptome der Preiskonvergenz zu adressieren. Hohe Preise im ETS-1 könnten von der Politik zum Anlass genommen werden, Carbon-Leakage-Regelungen zu überprüfen oder Kompensationsregelungen für einkommensschwache Haushalte zu überprüfen und zu erweitern.

Empfehlung

Die Integrationsperspektive hat eine hohe Bedeutung für die Preisbildung in den beiden Emissionshandelssystemen und kann zu einer frühzeitigen Preiskonvergenz zwischen ETS-1 und ETS-2 führen, die vermieden werden sollte. Es gibt eine große Bandbreite möglicher Regelungen, darauf zu reagieren, aber noch keinen Konsens, welche zu bevorzugen sind. Deswegen ist schnellstmöglich ein Clearing-Prozess aufzusetzen, in dem die unterschiedlichen Grundannahmen, Perspektiven und Implikationen umfassend und transparent aufgearbeitet und für den politischen Entscheidungsprozess handhabbar gemacht werden können (siehe Kapitel 5.1.3).

¹⁰¹ Die Ausnutzung intertemporaler Arbitragemöglichkeiten innerhalb eines Emissionshandelssystems durch Marktakteurinnen und -akteure führt grundsätzlich dazu, die Gesamtkosten der Emissionsvermeidung zu senken. Führt dies jedoch zu einer sehr weitgehenden Angleichung der Preisniveaus in den getrennten Emissionshandelssystemen, läuft die intertemporale Arbitrage der ursprünglichen Motivation entgegen, etwa im Hinblick auf den Schutz der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der Industrie im ETS-1 getrennte Handelssysteme einzuführen.

¹⁰² Siehe Kapitel 4, Fußnote 48 und Fußnote 49.



Maßnahmen gegen ungewollte Preiskonvergenz: Preiskorridore

Um nicht nur mögliche negative Implikationen abzufangen, sondern auch eine ungewollte Preiskonvergenz einzugrenzen, gibt es zwei Optionen:

Eine Möglichkeit stellt die Einführung von Mindest- und Höchstpreisen im ETS-1 und ETS-2 dar, wie sie von Edenhofer et al. (2021) diskutiert wird. Dieser Vorschlag will verhindern, dass der Gesetzgeber ad-hoc, etwa in Reaktion auf zunehmenden politischen Druck oder auf den Einfluss bestimmter Gruppen, in die Preisbildung der Emissionshandelssysteme eingreift, um eine unerwünschte Preiskonvergenz zu unterbinden. Um die regulatorische Transparenz und die Investitionssicherheit der Marktteilnehmenden zu erhöhen, könnte die Politik deswegen im Vorfeld ankündigen, bei welchen Preisgrenzen die freie Preisbildung unterbunden wird (Edenhofer et al. 2019). Um den Zertifikatspreis auf dem Niveau des zuvor definierten Höchstpreises zu halten, werden Zertifikate in den Markt gegeben, wenn der Zertifikatspreis den Höchstpreis

überschreitet, und spiegelbildlich zur Garantie des definierten Mindestpreises Zertifikate dem Markt entzogen, wenn der Zertifikatspreis unter den Mindestpreis fällt. Durch die Ankündigung solcher Preiskorridore aus der Kombination von Mindest- und Höchstpreisen und deren Entwicklung über die Zeit könnte die Politik zudem frühzeitig einen Konvergenzpfad für ETS-1 und ETS-2 für die Marktakteurinnen und -akteure aufzeigen (Matthes 2019).

Sollte der Höchstpreis im ETS-1 allerdings dauerhaft erreicht werden, könnte die Zielerreichung im ETS-1 kaum noch sichergestellt werden. Zudem wäre die spätere Zielerreichung im integrierten Emissionshandelssystem gefährdet, wenn die zur Verteidigung des Höchstpreises ausgegebenen Zertifikate in das spätere gemeinsame Emissionshandelssystem mitgenommen werden. Das Konvergenzproblem würde mithilfe der Preiskorridore zwar gelöst, aber gleichzeitig ginge die Kontrolle über die Zertifikatsmenge verloren. Um die Zielerreichung zu garantieren, wären dann weitere regulatorische Eingriffe notwendig, die gegebenenfalls im Vorfeld angekündigt werden könnten. Statt eines Preiskorridors mit einem fixierten Höchstpreis

könnte als eine Variante die Einführung eines Flexcap geprüft werden (Traeger et al. 2019). Die Preisobergrenze würde in diesem Fall flexibilisiert und statt eines fixen Höchstpreises eine Angebotsregel festgelegt, nach der in Abhängigkeit der realisierten Zertifikatepreise zusätzliche Zertifikate in den Markt gegeben werden. Das Flexcap würde einen Arbitrage-getriebenen Anstieg des Zertifikatspreises im ETS-1 dämpfen, aber nicht verhindern. Gegenüber einer fixen Preisobergrenze würde es jedoch schwächer mit der Freigabe zusätzlicher Zertifikate reagieren und insofern die klimapolitische Integrität des ETS-1 und des später integrierten Emissionshandelssystems weniger gefährden.¹⁰³

Maßnahmen gegen ungewollte Preiskonvergenz: Einschränkung des intertemporalen Handels

Ein alternatives Instrument zum Unterbinden der Preiskonvergenz ist, die Handelsmöglichkeit der Zertifikate zwischen verschiedenen Zeitperioden einzuschränken, durch die Einführung von sogenannten Vintages. Basierend auf einer Erfassung des Ausstellungsdatums eines Zertifikates könnten im ETS-1 und ETS-2 Regelungen zur Einschränkung des intertemporalen Handels umgesetzt werden (Matthes 2019). Zwei Ausgestaltungsvarianten wären beispielsweise:

- (1) In der ersten Ausgestaltungsvariante wird die Mitnahme von Zertifikaten in das integrierte Emissionshandelsystem ausgeschlossen, entsprechend verfallen alle Zertifikate aus ETS-1 und ETS-2 bei der Integration der Systeme. Diese Variante basiert auf der Annahme, dass die Politik glaubhaft versichern kann, dass ungenutzte Zertifikate am Ende ihrer Laufzeit tatsächlich gelöscht werden, unabhängig von der Höhe des Zertifikatepreises. Falls Wirtschaftsakteurinnen und -akteure dies bezweifeln, besteht weiterhin die Gefahr einer unerwünschten Preiskonvergenz. Mit einem fixierten Endzeitpunkt der beiden Handelssysteme besteht – ähnlich dem Übergang von Phase 1 zu Phase 2 im ETS-1 in der Vergangenheit – allerdings die Gefahr starker Ausschläge des Zertifikatepreises gegen Ende der Laufzeit von ETS-1 und ETS-2 beziehungsweise je näher der Zeitpunkt der Integration der beiden Emissionshandelssysteme rückt. Zugleich kann es bei der Integration zu weiteren Preissprüngen kommen. Die Preisschwankungen könnten die Akzeptanz des Emissionshandels als klimapolitisches Instrument gefährden. Ein starker Preisanstieg kurz vor der Integration kann auch zu sozialen Spannungen führen. Es scheint deswegen wahrscheinlich, dass zusätzlichen Maßnahmen ergriffen

werden müssen, beispielsweise durch die Ausgabe von zusätzlichen Zertifikaten, die über die vorgesehene Emissionsobergrenze hinausgehen.

- (2) Als zweite Ausgestaltungsvariante der Vintages besteht die Möglichkeit, Emissionsberechtigungen abzuschreiben: Am Ende jedes Jahres reduziert sich die Verschmutzungsberechtigung von allen im Umlauf befindlichen Zertifikaten im ETS-1 um einen festen Anteil, unabhängig von ihrem Alter. Das Aufbewahren von Zertifikaten verursacht also Kosten, da zusätzliche Emissionsberechtigungen nachgekauft werden müssen, um die Abschreibung auszugleichen. So reduziert sich der Anreiz, günstige ETS-1-Zertifikate über die Zeit aufzubewahren.

Zwischenfazit

Die Einführung eines zweiten Emissionshandelssystems wirft die Frage nach dem zukünftigen Verhältnis der beiden Systeme auf. Die Ankündigung einer späteren Zusammenführung der beiden Systeme schafft einerseits Planungssicherheit bei den Emittenten und Marktakteuren. Der stark erwartungsgetriebene Handel von Zertifikaten kann dann andererseits aber Eingriffe in die Emissionshandelssysteme erforderlich machen, um die Preisbildung in beiden Systemen wie gewünscht getrennt zu halten. Da diese Eingriffe, sei es in Form von Preiskorridoren oder sei es in Form von Vintage-Modellen, mit eigenen Problemen und Herausforderungen verbunden sind, sind die übergreifenden Vor- und Nachteile von Aussagen, die eine zukünftige Integration in Aussicht stellen, sorgfältig gegeneinander abzuwägen.

Mit der bestehenden, wenngleich vagen Ankündigung der zukünftigen Zusammenführung der beiden ETS rückt die Frage geeigneter Handlungsoptionen gegen eine ungewollte Preiskonvergenz in den Vordergrund. Wegen der Bandbreite der möglichen Ausgestaltungen derartiger Maßnahmen und deren komplexen Zusammenspiels mit den Emissionshandelssystemen und den Marktstabilitätsreserven sollten dazu schnellstmöglich Forschungsprojekte auf den Weg gebracht werden. Diese sollten von einem Clearing-Prozess begleitet werden, in dem Grundannahmen, Perspektiven und Implikationen geeigneter Handlungsoptionen umfassend und transparent aufgearbeitet und für politische Entscheidungsprozesse handhabbar gemacht werden.

¹⁰³ Mit der für den ETS-2 angelegten Freigabe von Zertifikaten in Abhängigkeit von Preisanstiegen (Art. 30h Art. 30h ETS-RL-E) geht die Kommission im Vergleich zum ETS-1 einen etwas weitergehenden Schritt in die Richtung einer derartigen Kombination von Preis- und Mengensteuerung, wie sie der Idee des Flexcap zugrunde liegt.

5.1.4 Rolle der Klimaschutzverordnung und Wechselwirkungen mit dem ETS-2

Das "Fit for 55"-Paket sieht neben der Einführung eines neuen ETS-2 für den Gebäude- und Straßenverkehrssektor die Beibehaltung der Klimaschutzverordnung mit ihren jeweiligen nationalen Zielen vor. ETS-2 und Klimaschutzverordnung unterscheiden sich aber in ihrer sektoralen Reichweite.¹⁰⁴ Während das ETS-2 von 2025/2026 an die Emissionen des Gebäude- und Straßenverkehrssektors abdecken soll, erfasst die Klimaschutzverordnung über den Gebäude- und Verkehrssektor hinaus die Emissionen aus dem Landwirtschaftssektor, der Abfallwirtschaft, der nicht vom heutigen Regelungsbereich des ETS-1 erfassten Teile der Industrie, der Energiewirtschaft und des Verkehrssektors jenseits des Straßenverkehrs (siehe Abbildung 5-3). Insgesamt deckt das ETS-2 nur etwa 50 Prozent der THG-Emissionen ab, die zugleich von der Klimaschutzverordnung erfasst werden (Vorschlag der EU-Kommission zur ETS-Reform).¹⁰⁵ Das gesamteuropäische Reduktionsziel für 2030 für die in der Klimaschutzverordnung erfassten Emissionen beträgt minus 40 Prozent gegenüber 2005. Nach den Vorschlägen der Europäischen Kommission soll das ETS-2 dazu mit einer Reduktion der Emissionen um 43 Prozent beitragen. Daraus ergibt sich zumindest implizit ein schwächeres Emissionsziel für die Sektoren, die nur von der Klimaschutzverordnung, nicht aber vom ETS-2 erfasst sind. Weiterhin ist zu unterscheiden, dass das ETS-2 ein direkt wirkendes Klimaschutzinstrument darstellt und die Klimaschutzverordnung ein Element der EU-Klimaschutzarchitektur darstellt, welches selbst keine Aussagen zur Instrumentierung für die Zielerreichung trifft. Gleichwohl können die nationalen Ziele in der Klimaschutzverordnung dazu führen, dass Anreize für Mitgliedstaaten entstehen, auch in den ETS-2-Sektoren, für die bereits das ETS-2 als staatenübergreifendes klimapolitisches Instrument eingeführt werden

soll, zusätzlich eigene klimapolitische Maßnahmen zu ergreifen, etwa in Form von Förderpolitiken oder ordnungsrechtlichen Vorgaben.

Derartige nationale Klimapolitiken beeinflussen den Zertifikatspreis und die Verteilung der Emissionsminderungen innerhalb des ETS-2 und bergen so die Gefahr von Effizienzverlusten. Gleichzeitig ist aber, wie generell bei der CO₂-Bepreisung, auch beim ETS-2 dessen Einbettung in einen breiteren Mix an klimapolitischen Instrumenten und Maßnahmen sinnvoll. Die möglichen Effizienzverluste und die entstehenden Unsicherheiten über die ETS-2-Zertifikatspreise müssen zudem gegenüber Vorteilen abgewogen werden, die eine Beibehaltung der Klimaschutzverordnung im Hinblick auf die politische Durchsetzbarkeit oder Absicherung der klimapolitischen Ziele bieten kann. Die Vor- und Nachteile der Überschneidung werden im Folgenden im Vergleich zu einer alternativen Ausgestaltung diskutiert, bei der die ETS-2-Sektoren aus der Klimaschutzverordnung herausgelöst wären. Zuvor werden die Anreize für nationale klimapolitische Maßnahmen näher betrachtet, die sich für Mitgliedstaaten aus dem Zusammenspiel von ETS-2 und Klimaschutzverordnung ergeben können. Selbstverständlich wäre eine striktere Trennung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung erst dann sinnvoll, wenn das ETS-2 vollständig umgesetzt und funktionsfähig ist.¹⁰⁶ Dass für Emissionen, die nicht vom ETS-2 erfasst werden, ein Mechanismus sinnvoll und notwendig ist, der die Umsetzung der klimapolitischen Ziele auf europäischer Ebene sicherstellt, ist dabei unstrittig. Wie bereits diskutiert, sollte der sektorale Zuschnitt des ETS-2 zwar möglichst erweitert und dem Zuschnitt des nationalen Emissionshandels nach BEHG angepasst werden (siehe Kapitel 5.1.2). Gerade mit den Emissionen des Landwirtschaftssektors verbleiben jedoch Bereiche, die heute unter die Klimaschutzverordnung fallen und, wie Kapitel 5.2 weiter

ETS-1

- » Energiewirtschaft
- » Energieintensive Industrie
- » Seeverkehr

Klimaschutzverordnung

- » Nicht-energieintensive Industrie
- » Landwirtschaft
- » Abfallwirtschaft und Sonstiges

ETS-2

- » Straßenverkehr
- » Gebäude

Abbildung 5-3: Übersicht über den Anwendungsbereich von ETS-1, ETS-2 und Klimaschutzverordnung (vereinfacht) | Quelle: Eigene Darstellung.

¹⁰⁴ Art. 30a ETS-RL-E i.V.m. Anhang III; Art. 2 Klimaschutz-VO.

¹⁰⁵ Siehe Kapitel 4, Fußnote 47.

¹⁰⁶ Nach den Planungen der EU Kommission soll das ETS-2 zu Beginn des Jahres 2026 implementiert und funktionsfähig sein. Angesichts der notwendigen nationalen Abstimmungs- und Anpassungsprozesse, unter anderem für den Aufbau der notwendigen Monitoring- und Reporting-Systeme, erscheint dieser Zeitplan aber ambitioniert (siehe Kapitel 4).

ausführt, auch längerfristig sinnvollerweise nicht in das ETS-2 integriert werden sollten.

Handlungsanreize der Mitgliedstaaten aus der Überschneidung von Klimaschutzverordnung und ETS-2

Die nationalen Minderungsverpflichtungen unter der ESR übersetzen sich nicht direkt in Anreize für alle Mitgliedstaaten, eigene zusätzliche klimapolitische Maßnahmen in den ETS-2-Sektoren zu ergreifen. Die Minderungsverpflichtungen sollen wie bisher aggregiert für alle von der Klimaschutz-VO erfassten Sektoren erfüllt werden. Der einzelne Mitgliedstaat ist dabei grundsätzlich frei in seiner Entscheidung, inwiefern er seine nationalen Minderungsverpflichtungen zwischen den inländischen ETS-2-Sektoren und den Sektoren der Klimaschutzverordnung aufteilt, die nicht im ETS-2 erfasst sind. Ob ein Mitgliedstaat Anreize für nationale Klimaschutzmaßnahmen in den ETS-2-Sektoren hat, hängt von den Wirkungen des ETS-2 im Vergleich zu dessen Minderungsverpflichtung laut Klimaschutzverordnung ab, da das ETS-2 grundsätzlich unabhängig von den nationalen Minderungsverpflichtungen Emissionsreduktionen anstößt. Der Durchsetzungsmechanismus des ETS-2 ist dabei, wie oben diskutiert (siehe Kapitel 5.1.2), voraussichtlich stärker und zeitnäher wirksam als der Durchsetzungsmechanismus der Klimaschutzverordnung. So werden die emissionsmindernden Effekte des ETS-2 auch in Mitgliedstaaten mit besonders geringen Verpflichtungen in der Klimaschutzverordnung zu Emissionsminderungen führen. Das ETS-2 wird in manchen Mitgliedstaaten sogar mit hoher Wahrscheinlichkeit zu so starken Emissionsminderungen in den ETS-2-Sektoren führen, dass diese Mitgliedstaaten ihre Minderungsverpflichtungen übererfüllen.

Nach den Vorschlägen der EU-Kommission soll schließlich auch der zwischenstaatliche Flexibilitätsmechanismus unter der Klimaschutzverordnung erhalten bleiben. Dieser Flexibilitätsmechanismus hat Einfluss darauf, wie stark die nationalen Minderungsverpflichtungen Mitgliedstaaten zu eigenen klimapolitischen Maßnahmen anreizen, da Mitgliedstaaten weiterhin die Wahl haben, ihre nationalen Verpflichtungen laut Klimaschutzverordnung entweder durch klimapolitische Maßnahmen im Inland oder durch den Handel mit den Emissionszuweisungen unter der Klimaschutzverordnung (sogenannte Annual Emissions Allocations, AEA) zu erfüllen. Die zusätzliche zwischenstaatliche Flexibilität kann die Gefahr möglicher Effizienzverluste begrenzen, indem sie die Anreize der Mitgliedstaaten einschränkt, nationale klimapolitische Maßnahmen über das ETS-2 hinaus zu ergreifen. Zugleich dürfte die Nutzung dieser zwischenstaatlichen Flexibilität durch die Überschneidung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung sowie die eigenständige emissionsmindernde Wirkung des ETS-2 zukünftig an Attraktivität gewinnen. So haben etwa Mitgliedstaaten mit sehr

geringen Minderungspflichten in der Klimaschutzverordnung, die bereits durch das ETS-2 übererfüllt werden, ein starkes Interesse an der Nutzung der Flexibilität der Klimaschutzverordnung, um AEA zu verkaufen, die durch die emissionsmindernde Wirkung des ETS-2 frei werden. Allerdings ist der zwischenstaatliche Handel im Vergleich zum ETS-1 bislang institutionell wesentlich schwächer ausgestaltet, weniger transparent und sehr illiquide. So fehlt es bislang an einer Marktplattform; stattdessen dominieren rein bilaterale Vereinbarungen zwischen Mitgliedstaaten, bei denen auch die vereinbarten Preise, zu denen Emissionszuweisungen gehandelt werden, nicht veröffentlicht werden. In Verbindung mit der Entwicklung neuer zwischenstaatlicher Transfermechanismen werden Möglichkeiten zur Stärkung des zwischenstaatlichen Handels diskutiert (Öko-Institut und Agora Energiewende 2020). Mögliche Schritte zur Stärkung des zwischenstaatlichen AEA-Handels unter der Klimaschutzverordnung werden im "Fit for 55"-Legislativpaket jedoch nicht vorgeschlagen.

Policy Mix

Das ETS-2 sollte sinnvollerweise in einen Mix an komplementären Instrumenten eingebettet werden, wie bereits in Kapitel 5.1.2 dargelegt wurde. Diese komplementären Instrumente werden dabei teilweise auf Ebene der EU und teilweise auf Ebene der Mitgliedstaaten eingeführt werden müssen. Denn erstens unterscheiden sich die im Europarecht festgelegten Zuständigkeiten und zweitens sollten die Instrumente teilweise sehr spezifisch auf die Herausforderungen in einzelnen Mitgliedstaaten zugeschnitten werden. Zu fragen ist vor diesem Hintergrund, ob die Klimaschutzverordnung beziehungsweise die mitgliedstaatlichen Minderungsverpflichtungen erwarten lassen, dass die Mitgliedstaaten einen zielführenden Mix an Politikinstrumenten im Zusammenspiel mit dem ETS-2 ergreifen werden.

Die Vorgaben der Klimaschutzverordnung setzen, wie diskutiert, gewisse Anreize für Mitgliedstaaten, eigene klimapolitische Maßnahmen in den ETS-2-Sektoren zu ergreifen: Diese Anreize hängen von den jeweiligen nationalen Minderungsverpflichtungen, der inländischen Wirkung des ETS-2 sowie der zukünftigen Nutzung der zwischenstaatlichen Flexibilität unter der Klimaschutzverordnung und dem Preis ab, zu dem AEA gehandelt werden. Auch für Mitgliedstaaten mit niedrigen nationalen Minderungsverpflichtungen, in denen unter Umständen bereits das ETS-2 zu einer weitgehenden Erfüllung der Minderungsverpflichtungen führt, könnte sich etwa mit Blick auf die erzielbaren Erlöse im AEA-Handel ein Anreiz ergeben, eigene weitergehende Maßnahmen zur Emissionsreduktion zu ergreifen. Stärkere Anreize sind aber eher in Mitgliedstaaten mit ambitionierteren nationalen Minderungsverpflichtungen zu erwarten, in denen das ETS-2 nicht zur Erfüllung ihrer Minderungsverpflichtungen ausreicht und insofern finanzielle Belastungen im

AEA-Handel (oder im Extremfall Vertragsverletzungsverfahren bei Verfehlen der nationalen Ziele der Klimaschutzverordnung) drohen. Gerade in diesen Staaten können die Vorgaben der Klimaschutzverordnung auf politischer Ebene eine starke Legitimation komplementärer, nationaler Politiken in den ETS-2-Sektoren darstellen und so einen Beitrag zur Absicherung des langfristigeren Emissionsminderungspfads auf dem Weg zur Klimaneutralität liefern.

Soweit die Unterschiede in den nationalen Minderungsanstrengungen, die von der Klimaschutzverordnung vorgesehen sind, nicht durch ein verstärktes Ausschöpfen der zwischenstaatlichen Flexibilitätsmechanismen angeglichen werden, kann die Konzentration zusätzlicher Vermeidungsanstrengungen auf einzelne Mitgliedstaaten diese Staaten in eine Art Vorreiterfunktion bringen, von der letztlich alle Mitgliedstaaten profitieren können. Dass Staaten mit höheren Verpflichtungen gerade in der Phase des Markthochlaufs und des Durchlaufens von (Kosten-) Lernkurven eine wichtige Rolle als Leitmärkte (kritisches Marktvolumen in Verbindung mit kritischer Nachfragedichte) spielen können, zeigen bisherige Erfahrungen deutlich (Quitrow et al. 2014).

Allerdings wäre zu erwarten, dass die Mitgliedstaaten auch ohne die mitgliedstaatlichen Verpflichtungen der Klimaschutzverordnung komplementäre Maßnahmen, etwa im Bereich der notwendigen Technologieförderung oder des Infrastrukturausbaus, ergreifen. Anreize dazu, und entsprechende Legitimationsmöglichkeiten, bestehen etwa im Hinblick auf die Verteilungswirkungen des ETS-2 oder die Gesamtkosten des Klimaschutzes im Inland, die gemindert werden können, wenn Bürgerinnen und Bürgern sowie Unternehmen mithilfe komplementärer Instrumente und Maßnahmen durch Infrastrukturausbau oder Technologieförderung klimafreundliche Alternativen eröffnet werden.

Auch dass ein besonders zielführender Mix an Politikinstrumenten in allen Mitgliedstaaten ergriffen wird, ist durch die nationalen Minderungsverpflichtungen der Klimaschutzverordnung nicht gesichert. Insbesondere wirken sie nicht direkt auf eine Abstimmung der nationalen Politikmixe zur Ergänzung des ETS-2 zwischen den Mitgliedstaaten hin. Die nationalen Verpflichtungen stellen darüber hinaus letztlich politisch ausgehandelte Kompromisse dar. Diese zielen insbesondere auf die als gerecht wahrgenommene Lastenteilung zwischen den Mitgliedstaaten und führen nicht notwendigerweise auf einen (langfristig betrachtet) effizienten europäischen Klimaschutzpfad in den Sektoren der Klimaschutz-VO beziehungsweise des ETS-2 mit einer entsprechend günstigen Verteilung der Vermeidungsanstrengungen zwischen den Mitgliedstaaten.

Ob und wie hoch mögliche Effizienzverluste aus dem Eingriff der Klimaschutzverordnung in die zwischenstaatliche Aufteilung der Vermeidungsanstrengungen ausfallen, ist jedoch aus heutiger Sicht kaum verlässlich abzuschätzen. Die erzielbaren Lernkurveneffekte durch die Etablierung von Leitmärkten in einzelnen Mitgliedstaaten spielen dabei als mögliches Gegengewicht ebenso eine Rolle wie die Frage, inwieweit die Mitgliedstaaten zukünftig die zwischenstaatliche Flexibilität der Klimaschutzverordnung nutzen werden: Je stärker diese genutzt wird, desto mehr löst sich der Zusammenhang zwischen den nationalen Zielvorgaben der Klimaschutzverordnung und der Verteilung der tatsächlichen Vermeidungsanstrengungen zwischen den Mitgliedstaaten, und mögliche Effizienzverluste werden verringert. Zugleich reduziert sich die Konzentration der Vermeidungsanstrengungen auf Mitgliedstaaten mit besonders hohen Minderungspflichten und damit verringern sich auch die potenziellen Vorteile aus der Vorreiterfunktion dieser Staaten.

Interaktionen zwischen Klimaschutzverordnung, ETS-2 und Energiebesteuerung

Auch mit der im "Fit for 55"-Paket vorgeschlagenen Reform der Energiesteuer-Richtlinie¹⁰⁷ verbleiben den Mitgliedstaaten große Spielräume bei der Wahl inländischer Energiesteuern. Vor diesem Hintergrund besteht die Möglichkeit, dass einige Mitgliedstaaten auf die Einführung expliziter CO₂-Preise durch das ETS-2 mit einer Senkung ihrer Energiesteuersätze reagieren, um die Emittenten im Inland finanziell zu entlasten. Die Klimaschutzverordnung kann die Anreize der Mitgliedstaaten für eine solche Ausweichreaktion reduzieren, wobei dies wesentlich von der Höhe der AEA-Preise im zwischenstaatlichen Handel mit Emissionszuweisungen abhängt. In Mitgliedstaaten mit hohen nationalen Minderungsverpflichtungen werden die möglichen Anreize für Energiesteuersenkungen über die Klimaschutzverordnung dadurch begrenzt, dass die Staaten zur Erfüllung ihrer Minderungsverpflichtungen entweder andere klimapolitische Maßnahmen ergreifen oder im AEA-Handel Emissionszuweisungen zukaufen müssen. Für Mitgliedstaaten mit niedrigeren Minderungsverpflichtungen schränken Energiesteuersenkungen dagegen die Erlöse ein, die sie durch Veräußerung von Emissionszuweisungen im zwischenstaatlichen AEA-Handel erzielen könnten.

Zu beachten ist allerdings, dass auch ohne Beibehaltung der Klimaschutzverordnung für die ETS-2-Sektoren die Anreize für derartige Ausweichreaktionen nicht unbegrenzt sind. So schränken bereits inländische Haushaltsrestriktionen die entsprechenden Handlungsspielräume der Mitgliedstaaten ein. Falls sich zudem alle

¹⁰⁷ Siehe Kapitel 4, Fußnote 52.

Mitgliedstaaten für eine Absenkung auf die Mindestsätze entscheiden, führt die Absenkung der Energiesteuern lediglich zu einem kompensierenden Anstieg des Zertifikatepreises im ETS-2. Soweit sich nur einzelne Mitgliedstaaten zu einer solchen Steuersenkung entschließen, dürfte der Zertifikatepreisanstieg den Effekt der Energiesteuersenkung in diesen Ländern jedoch nur teilweise kompensieren. Spiegelbildlich zur Wirkung zusätzlicher nationaler Klimapolitiken geht die Senkung der Energiesteuern in einzelnen Ländern dann mit einer gewissen Umverteilung von (finanziellen wie physischen) Vermeidungslasten in Richtung der Mitgliedstaaten einher, die ihre Energiesteuern nicht im Zuge der Einführung des ETS-2 absenken.

Insbesondere ohne Beibehaltung der Klimaschutzverordnung wäre ein Absenken der Energiesteuern mit Blick auf die Zielerreichung und Kosteneffizienz der Klimapolitik dann problematisch, falls im weiteren Gesetzgebungsprozess ein Höchstpreis im ETS-2 eingeführt wird oder durch andere Maßnahmen die Emissionsobergrenze im ETS-2 aufgeweicht wird. Dann könnte das ETS-2 die Zielerreichung nicht mehr garantieren. Eine Anpassung des vereinbarten Höchstpreises in Reaktion auf mögliche Energiesteuersenkungen könnte diesem Problem begegnen, erscheint im politischen Prozess allerdings nicht sehr wahrscheinlich.

Die Klimaschutzverordnung als klimapolitische Absicherung für das ETS-2

Auch wenn die Klimaschutzverordnung einen weniger direkten Durchsetzungsmechanismus darstellt, kann sie der zusätzlichen Absicherung der klimapolitischen Ziele dienen. Dies wäre insbesondere dann notwendig, falls der Emissionspfad, der durch die Emissionsobergrenze des ETS-2 vorgegeben wird, im politischen Prozess aufgeweicht wird und damit die klimapolitische Integrität des ETS-2 nicht gesichert wäre.

Ein Problem stellt in diesem Zusammenhang die umfangreiche Anfangsausstattung der für das ETS-2 nach den "Fit for 55"-Vorschlägen vorgesehenen Marktstabilitätsreserve mit 600 Millionen Zertifikaten dar. Diese Anfangsausstattung findet in den Emissionsobergrenzen des ETS-2 keine unmittelbare Berücksichtigung. Für das ETS-2 sind zwar bislang keine Preisobergrenzen vorgesehen, aber aus Sorge vor sehr starken, sozialpolitisch problematischen Preisanstiegen schlägt die Kommission Maßnahmen für ein (indirektes) Preismanagement vor, indem bei starken Preisanstiegen Zertifikate aus der MSR freigegeben werden. Angesichts der umfangreichen Anfangsausstattung der MSR des ETS-2 können diese

Maßnahmen zu Unschärfen bei der Zielerreichung im Rahmen des ETS-2 führen.

Schließlich ist darauf hinzuweisen, dass es im weiteren Gesetzgebungsprozess zum ETS-2 zur Einführung noch direkterer Preismanagementmaßnahmen in Form von eher sehr restriktiven Preisobergrenzen kommen könnte, wie die Diskussionen in Frankreich und in einigen anderen EU-Mitgliedstaaten zeigen. Da in diesem Fall die Emissionsreduktionsziele noch weniger gesichert wären, würden die Verpflichtungen der Klimaschutzverordnung für die einzelnen Mitgliedstaaten eine zusätzliche Bedeutung erhalten.

Implikationen für die Lastenteilung zwischen den Mitgliedstaaten

Die nationalen Minderungsverpflichtungen laut Klimaschutzverordnung spiegeln unmittelbar die zwischen den Mitgliedstaaten als gerecht wahrgenommene Teilung der Emissionsminderungslasten wider. Wie bislang kann auch zukünftig der Lastenausgleich zwischen den Mitgliedstaaten gemäß diesen Vereinbarungen entweder direkt über konkrete Emissionsminderungen in den Sektoren der Klimaschutzverordnung – auch in den ETS-2-Sektoren – oder finanziell über An- und Verkauf von AEA erfolgen. Der zwischenstaatliche Flexibilitätsmechanismus über den AEA-Handel dürfte zukünftig an Bedeutung für den Lastenausgleich zwischen wirtschaftlich stärkeren und schwächeren Mitgliedstaaten gewinnen. Da das ETS-2 auch in den weniger leistungsstarken Mitgliedstaaten, denen nur sehr geringe Minderungsverpflichtungen in der Klimaschutzverordnung zugewiesen werden, zu Emissionsminderungen führt, bleibt diesen Mitgliedstaaten – abgesehen von den Möglichkeiten etwa zur Entlastung inländischer Emittenten durch Senkung nationaler Energiesteuern – der Verkauf von AEA, um den vereinbarten Lastenausgleich zumindest finanziell zu erzielen. Der Umfang des finanziellen Ausgleichs durch den zwischenstaatlichen AEA-Handel ist unsicher, da die zukünftigen Preise im AEA-Handel nur schwer abzuschätzen sind.

Würde auf die Überlappung von Klimaschutzverordnung und ETS-2 zukünftig verzichtet, könnte innerhalb des ETS-2 über die Verteilung der Anfangsausstattung mit Zertifikaten ein Lastenausgleich zwischen den Mitgliedstaaten in direkter, transparenter Weise realisiert werden. So könnten die Zertifikate analog zu den Zielen der Klimaschutz-VO zwischen den Mitgliedstaaten verteilt werden. Die Klimaschutz-VO richtet die Verteilung der mitgliedstaatlichen Ziele dabei bislang (und nach dem Vorschlag der Kommission auch zukünftig) hauptsächlich am Brutto sozialprodukt pro Kopf aus, sodass reichere Länder

eine größere relative Minderungsleistung übernehmen müssen. Zudem haben Länder mit günstigen Minderungspotenzialen nach den "Fit for 55"-Vorschlägen leicht höhere Ziele erhalten¹⁰⁸. Sollen die ETS-2-Sektoren aus der Klimaschutzverordnung herausgelöst werden, würden sich neue Ziele für die verbleibenden Sektoren der Klimaschutzverordnung ergeben, die zwischen den einzelnen Mitgliedstaaten neu verhandelt werden müssten.

Schlussfolgerungen

Die verschiedenen Vor- und Nachteile der geplanten Überschneidung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung werden von Expertinnen und Experten unterschiedlich bewertet und gewichtet.¹⁰⁹ Es ergeben sich entsprechend unterschiedliche Schlussfolgerungen, die angesichts bisher fehlender empirischer Evidenz in diesem Gutachten gleichberechtigt dargestellt werden. Wird die Rolle der Klimaschutzverordnung im politischen Prozess als Legitimation beziehungsweise Anreiz für (sinnvolle) komplementäre Maßnahmen und als Absicherung der klimapolitischen Ziele betont, erscheint die Überschneidung zielführend. Werden hingegen die Risiken mit Blick auf Kosteneffizienz größer und bedeutsamer für die Klimapolitik eingeschätzt, erscheint die Herauslösung der ETS-2-Sektoren aus der Klimaschutzverordnung zielführender, wenn die Umsetzung der klimapolitischen Ziele im ETS-2 gesichert ist.

Soweit die geplante Überschneidung von ETS-2 und Klimaschutzverordnung realisiert wird, wird die Bedeutung der zwischenstaatlichen Flexibilität unter der Klimaschutzverordnung über den AEA-Handel zunehmen. Zum einen kann sie die Gefahr von Effizienzverlusten vermindern, indem sie die Anreize der Mitgliedstaaten, eigene klimapolitische Maßnahmen zusätzlich zum ETS-2 zu ergreifen, begrenzt. Zum anderen dient sie der Umsetzung der vereinbarten Aufteilung der Lasten des Klimaschutzes zwischen den Mitgliedstaaten angesichts der unabhängigen emissionsmindernden Wirkung des ETS-2 in allen Mitgliedstaaten. Im "Fit for 55"-Legislativpaket ist nicht vorgesehen, den zwischenstaatlichen Flexibilitätsmechanismus anzupassen, wie es zum Beispiel von Öko-Institut und Agora Energiewende (2020) vorgeschlagen wurde.

Empfehlung

Im Rahmen des "Fit for 55"-Pakets sollte der zwischenstaatliche Flexibilitätsmechanismus gestärkt werden, um den Handel mit AEA zukünftig transparenter zu gestalten.

5.2 Regulierung der Sektoren LULUCF und Landwirtschaft

In der Umsetzung des Klimaneutralitätsziels auf europäischer Ebene kommt dem Landwirtschaftssektor gemeinsam mit dem Sektor Landnutzung, Landnutzungsänderungen und Forstwirtschaft (LULUCF)¹¹⁰ eine zentrale Bedeutung zu (siehe Kapitel 3). Während im Landwirtschaftssektor ein Teil der voraussichtlich nicht vermeidbaren Emissionen verbleibt, werden im Sektor LULUCF die natürlichen Senken zusammengefasst, die für die Bereitstellung negativer Emissionen notwendig sind (siehe Kapitel 4). Technische Senken werden in Kapitel 5.3 behandelt.

Der Landwirtschaftssektor fällt derzeit in den Regelungsbereich der Klimaschutzverordnung und ist insofern von den verschärften klimapolitischen Zielen der Klimaschutzverordnung miterfasst. Aufgrund seiner Spezifika und den erheblichen inhaltlichen Überschneidungen mit dem LULUCF-Sektor sowie der im "Fit for 55"-Paket vorgeschlagenen Überführung in eine gemeinsame Regulierung der beiden Sektoren von 2031 an wird der Landwirtschaftssektor hier separat und nicht bereits in Kapitel 5.1 diskutiert. Der Landwirtschaftssektor sollte auch zukünftig angesichts der besonderen Herausforderungen bei der verlässlichen akteursspezifischen Emissionsmessung sinnvollerweise nicht in das ETS-2 integriert werden. Die "Fit for 55"-Vorschläge enthalten keine zusätzlichen sektorspezifischen Vorschläge zu klimapolitischen Instrumenten im Landwirtschaftssektor. Die im November 2021 beschlossene reformierte Gemeinsame Agrarpolitik für die Jahre 2023 bis 2027 ist nur eingeschränkt im Einklang mit ambitioniertem Klimaschutz, wie vor deren Verabschiedung von einer Vielzahl von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern angemerkt (Pe'er et al. 2020, Heyl et al. 2020, Zukunftscommission Landwirtschaft 2021).

In der bestehenden europäischen Klimaschutzarchitektur umfasst der Landwirtschaftssektor reine Emissionsquellen, die absehbar wesentliche Teile der zukünftig verbleibenden Residualemissionen ausmachen werden. Die Emissionen und möglichen CO₂-Bindungen (Senken) im Bereich des LULUCF-Sektors werden separat von ETS-1 und Klimaschutzverordnung in der LULUCF-Verordnung erfasst. Alle Emissionskategorien des LULUCF-Sektors können bei entsprechendem Umgang mit Landflächen und Wäldern netto-negative Bilanzen aufweisen und damit statt Emissionsquellen Kohlenstoffsinken darstellen. Für die LULUCF-Verordnung sehen die "Fit for 55"-Vorschläge relativ weitgehende Überarbeitungen der mitgliedstaatlichen Ziele und der Bilanzierung von Emissionen

¹⁰⁸ SWD (2021) 611 final.

¹⁰⁹ Vgl. etwa die ablehnende Haltung der Expertenkommission zum Monitoring-Prozess „Zukunft der Energie“ gegenüber einer Beibehaltung der Klimaschutz-VO bei Ausweitung des EU-ETS (Lösche et al. 2021: Rn. 102).

¹¹⁰ Siehe Kapitel 4, Fußnote 38.

und Senkenleistungen vor. Für den Zeitraum nach 2030 enthalten die Vorschläge darüber hinaus Pläne zu einem Neuzuschnitt von Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor. In Kapitel 5.2.1 werden diese Vorschläge der EU-Kommission zur Reform der LULUCF-Verordnung erläutert und diskutiert. Kapitel 5.2.2 setzt sich dann mit der Frage

auseinander, mit welchen Instrumenten die klimapolitischen Ziele von LULUCF-Verordnung und Klimaschutzverordnung (für den Landwirtschaftssektor) umgesetzt werden sollten. Der Fokus liegt dabei auf der Frage geeigneter Ansätze zur Bepreisung von Emissionen und zur Entlohnung oder Finanzierung natürlicher Senken.

Box 5-2: Übersicht über die Emissionsquellen und -senken in den Sektoren LULUCF und Landwirtschaft

Der LULUCF-Sektor deckt den größten Teil der CO₂-Emissionen sowie die CO₂-Senken der Sektoren Land- und Forstwirtschaft vollständig ab.

Wälder stellen aktuell die bei weitem größte jährliche Senkenleistung bereit. Sie binden durch Baumwachstum CO₂ sowohl in lebender Biomasse als auch als Humus im Boden. Die Senkenleistung der Wälder in Deutschland, die aktuell eine verhältnismäßig junge Altersstruktur aufweisen, wird in Zukunft voraussichtlich zurückgehen, wenn die Holzentnahme nicht extensiviert und Wälder renaturiert werden (Oehmichen et al. 2018, Böttcher et al. 2017), da die jährliche Senkenleistung der Wälder mit zunehmendem Alter abnimmt. Zudem können durch Klimawandel verursachte Extremereignisse wie Waldbrände, Unwetter oder Schädlingsbefall die Senkenleistung beeinträchtigen oder einen Wald sogar zu einer Emissionsquelle machen. Auch die Holzernte kann zu Emissionen führen, wenn das Holz verbrannt wird oder verrottet. Wenn das aus Wäldern geerntete Holz jedoch zu langfristigen Holzprodukten (zum Beispiel in der Bauwirtschaft) verarbeitet wird, die das im Holz gebundene CO₂ längerfristig speichern, wird dies dem LULUCF-Sektor weiterhin als Senke angerechnet.

Auch der CO₂-Ausstoß von landwirtschaftlich genutzten Böden ist im LULUCF-Sektor verortet. Zurzeit entweicht in Deutschland mehr CO₂ aus landwirtschaftlich genutzten Böden als dort gebunden wird. Eine bedeutende Emissionsquelle sind organische Böden, insbesondere trockengelegte Moore, die in Deutschland etwa sieben Prozent der landwirtschaftlich genutzten Fläche ausmachen. Durch eine Wiedervernässung können diese CO₂-Emissionen langfristig reduziert oder sogar vollständig unterbunden werden (Tiemeyer 2020). Auf mineralischen Böden entstehen CO₂-Emissionen durch den Abbau von Bodenkohlenstoff auf Ackerflächen. Durch eine veränderte Bewirtschaftung können mineralische Böden von einer Nettoquelle zu einer Nettosenke umgestaltet werden. Bei dauerhaft veränderter Bewirtschaftungsart wird der Kohlenstoff angereichert, bis eine Sättigung des Bodenkohlenstoffs erreicht ist. Jedoch kann dieser Prozess auch wieder rückgängig gemacht werden und das gebundene CO₂ wieder aus dem Boden entweichen, wenn wieder die ursprüngliche Bewirtschaftungsform genutzt wird (Fuss et al. 2022).

Im Landwirtschaftssektor sind ausschließlich Emissionsquellen und keine -senken reguliert. Die bedeutendsten Treibhausgase dieses Sektors sind Lachgas und Methan. Lachgas entsteht durch reaktive Stickstoffverbindungen auf landwirtschaftlichen Böden. Diese werden entweder durch Kunstdünger oder durch Gülle in die Böden eingetragen. Bei einer Reduktion des Stickstoffüberschusses könnte somit der Lachgasausstoß reduziert werden. Die Emissionen aus landwirtschaftlichen Böden werden also je nach Ursache dem Landwirtschaftssektor (Emissionen aufgrund von Düngung) oder dem LULUCF-Sektor (Abbau des Bodenkohlenstoffs) zugeschrieben. Bei der Haltung von Wiederkäuern, insbesondere Rindern, entsteht bei deren Verdauung Methan. Wie dies reduziert werden kann, wird aktuell erforscht. Die verlässlichste Minderungsoption scheint aber eine Reduktion des Tierbestandes und damit verbunden des Fleisch- und Milchkonsums zu sein. Lachgas und Methan entstehen auch bei der Lagerung von Gülle und Gärresten. Technische Optionen und geänderte Praktiken können diese Emissionen wesentlich reduzieren (Isermeyer et al. 2019).

Sowohl die Emissionen im Landwirtschaftssektor als auch die LULUCF-Emissionsbilanzen werden für das Inventar top-down für einen Mitgliedstaat berechnet und werden nicht bottom-up basierend auf den Tätigkeiten einzelner Akteurinnen und Akteure oder Punktquellen gemessen. Sie werden in Abbildung 5-4 dargestellt.

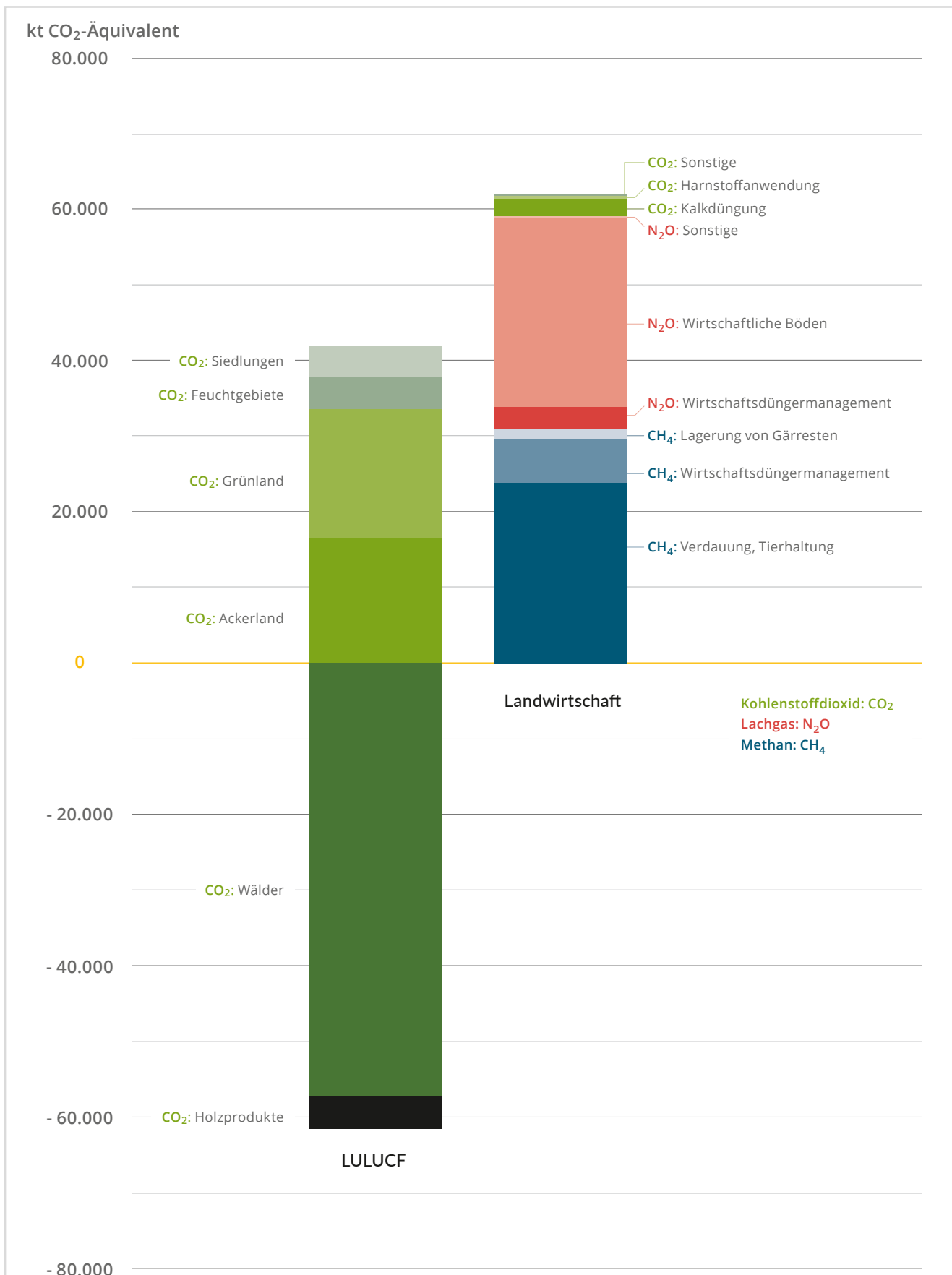


Abbildung 5-4: Übersicht der Emissionen der Sektoren LULUCF und Landwirtschaft in Deutschland (2019) in kt CO₂-Äquivalente

Dargestellt ist die Zuordnung der Emissionen nach dem Inventarbericht (Landwirtschaft: Quellkategorie 3; LULUCF: Quellkategorie 4). Nicht gezeigt sind energiebedingte Emissionen der Landwirtschaft (Quellkategorie 1.A.4.c), die nach § 4 Abs. 1 S. 2 KSG i.V.m Anlage 1 ebenfalls dem Sektor Landwirtschaft zugerechnet sind. | Quelle: UBA 2021.

5.2.1 LULUCF-Verordnung: Mitgliedstaatliche Senkenziele

Die EU-Kommission schlägt mit der Anpassung der LULUCF-Verordnung für den Zeitraum von 2026 bis 2030 erstmals jährliche Senkenziele für jeden Mitgliedstaat vor (Kapitel 4). Diese lösen die sogenannte No-Debit-Regelung ab, nach der der LULUCF-Sektor eines jeden Mitgliedstaats bilanziell keine Netto-Emissionsquelle darstellen soll. Bislang gelten je nach Flächentyp unterschiedliche Bilanzierungsregeln und Referenzwerte, die zur Ermittlung der jeweils erzielten CO₂-Bilanz herangezogen werden (für eine ausführliche Erläuterung der No-Debit-Regelung siehe Böttcher et al. 2019). Zukünftig sollen dagegen die THG-Inventare direkt mit den Zielsetzungen verglichen werden, ohne Referenzwerte anzurechnen. Diese Vorschläge sind aus zwei Gründen sinnvoll: Erstens ist damit eine Ambitionssteigerung verbunden. Diese ist notwendig, da das aktuell noch geltende Ziel für den LULUCF-Sektor nicht zum Aufbau zusätzlicher Senkenleistung beiträgt. Aus der bilanziellen No-Debit-Regelung ergibt sich aktuell ein Ziel für die Senkenleistung von 225 Mt im Jahr 2030, das sogar unterhalb der heutigen Senkenleistung von 268 Mt pro Jahr liegt (European Commission 2021). Für Deutschland schlägt die EU eine Senkenleistung von 30,84 Mt CO₂-Äquivalent für das Jahr 2030 vor. Dieses Ziel liegt deutlich über dem in § 3a Abs. 1 Nr. 1 KSG festgelegten nationalen Senkenziel für 2030 von 25 Mt CO₂-Äquivalent und stellt eine große Herausforderung für Deutschland dar. Zweitens ist die Berechnung der Referenzwerte der No-Debit-Regelung kompliziert und wenig transparent. Die vorgeschlagene direkte Nutzung der THG-Inventare steigert somit nicht nur die klimapolitischen Ambitionen, sondern erhöht auch deren Transparenz.

Empfehlung

Die inventarbasierten expliziten Ziele für den LULUCF-Sektor für den Zeitraum 2026 bis 2030 stellen eine notwendige Verschärfung des EU-weiten Zielniveaus dar und machen das EU-weite Zielsystem für alle Mitgliedstaaten einheitlich und transparent. Die Bundesregierung sollte diese Vorschläge grundsätzlich unterstützen, jedoch prüfen, wie die für Deutschland vorgesehenen Ziele umzusetzen sind, und gegebenenfalls auf eine Anpassung der Ziele hinwirken, wenn die Zielerreichung auch bei der Durchführung sehr ambitionierter Maßnahmen unrealistisch erscheint.

Für den Zeitraum nach 2030 skizziert die EU-Kommission in ihrem Vorschlag zur Überarbeitung der LULUCF-Verordnung auch eine zukünftige Struktur der Regulierung für die jetzigen Sektoren LULUCF und Landwirtschaft; diese Regulierung müsste in einem weiteren Gesetzesakt beschlossen werden (Kapitel 4). Von 2031 an sollen der LULUCF- und der Landwirtschaftssektor zu einem einheitlichen „Landsektor“ zusammengelegt werden und den Mitgliedstaaten Emissionsziele für diesen Landsektor vorgegeben werden. Bis 2035 wird zudem ein europaweit klimaneutraler Landsektor angestrebt. Für die Jahre nach 2035 soll der Landsektor eine netto-negative Emissionsbilanz erreichen. Die EU-Kommission schlägt zudem vor, den Landsektor nach 2035 Schritt für Schritt mit den Sektoren zusammenzuführen, in denen die THG-Emissionen bereits weitgehend reduziert werden konnten, und diese Sektoren dann gemeinsam zu regulieren.¹¹¹ Die Zielvorschläge für den Landwirtschafts- und den LULUCF-Sektor werden in Tabelle 5-1 zusammengefasst.

Tabelle 5-1: Übersicht über die europäischen Ziele in der Landwirtschaft und im LULUCF-Sektor

Szenario	Landwirtschaft	LULUCF
Senken- und Emissionsziele bis 2030 (Status quo)	Kein explizites Ziel für den Landwirtschaftssektor Sektorübergreifendes Reduktionsziel der Klimaschutzverordnung: minus 30 Prozent gegenüber 2005	LULUCF-Verordnung: No-Debit-Regelung, entspricht einer europaweiten Senkenleistung von 225 Mt CO ₂
Senken- und Emissionsziele bis 2030 ("Fit for 55")	Kein explizites Ziel für den Landwirtschaftssektor Sektorübergreifendes Reduktionsziel der Klimaschutzverordnung: minus 40 Prozent gegenüber 2005	LULUCF-Verordnung: Europaweites Senkenziel von 310 Mt CO ₂ jährlich
Senken- und Emissionsziele bis 2035 ("Fit for 55")	LULUCF-Verordnung: Netto-Treibhausgasneutralität des Landsektors	

¹¹¹ Erwägungsgründe 7 und 8, Art. 1 lit. e LULUCF-VO-E.

Da der LULUCF-Sektor bereits heute in der Summe eine Senke ist, werden bei einer solchen Zusammenlegung zu einem Landsektor zwangsläufig Emissionsquellen im Landwirtschaftssektor mit den CO₂-Senken im LULUCF-Sektor verrechnet. Grundsätzlich ist eine solche Verrechnung von Senken und Quellen kritisch zu bewerten. Solange noch Emissionen reduziert werden können, sollte die Emissionsvermeidung aus mehreren Gründen Priorität haben: Erstens ist die Klimaschutzwirkung vieler Senkenprojekte unsicherer als die Wirkung von Vermeidungsmaßnahmen, da das gespeicherte CO₂ aufgrund mangelnder technischer Permanenz, fehlender Anreize oder aufgrund natürlicher Einflüsse wieder freigesetzt werden kann (Fuss et al. 2022, Fuss et al. 2018). Zweitens ist es riskant, Investitionen in bereits verfügbare Vermeidungsmaßnahmen im Landwirtschaftssektor aufzuschieben, da so darauf vertraut werden muss, dass natürliche Senkenleistungen auch zukünftig in ausreichendem Umfang zur Verfügung stehen und nicht durch Nutzungskonflikte oder eben die Klimaerwärmung eingeschränkt werden (Lenzi 2018). Drittens ist das Potenzial für den nachhaltigen Entzug von CO₂ aus der Atmosphäre begrenzt (Fuss et al. 2018). Mögliche CO₂-Senken sollten entsprechend vorrangig zur Kompensation der Emissionen eingesetzt werden, die absehbar nicht vermieden werden können oder, um ein unvermeidbares Überschießen des CO₂-Budgets auszugleichen (Fuss et al. 2022).

Vor diesem Hintergrund scheint eine Zusammenlegung des LULUCF-Sektors zunächst mit dem Landwirtschaftssektor und, wie von der EU Kommission vorgeschlagen, in der Folge mit weiteren Sektoren erst dann sinnvoll, wenn in diesen Sektoren eine weitere Reduktion der Emissionen aus gesellschaftlichen und technischen Gründen auch langfristig nicht mehr möglich ist, wenn hier die Emissionen also auf unvermeidbare Restemissionen reduziert sind. Gerade längerfristig notwendige Anreize zur Emissionsreduktion drohen ansonsten unterlaufen zu werden (sogenannte „Mitigation Deterrence“). Weiter ausgearbeitet werden müsste allerdings auch, ab wann die Emissionen in einem Sektor als nicht weiter reduzierbar angesehen werden. Relevant sind dabei nicht allein technische oder im engeren Sinn wirtschaftliche Grenzen. Gerade im Landwirtschaftssektor hängt der Umfang möglicher Emissionsreduktionen vielmehr stark von Ernährungsgewohnheiten und damit weniger von technischen Innovationen als von Verhaltensänderungen ab (siehe auch Kapitel 5.2.2).

Wie groß die Gefahr der Mitigation Deterrence durch das Zusammenlegen des Landsektors nach 2030 ist, hängt davon ab, wie ambitioniert das für das Jahr 2035 anvisierte Treibhausgasneutralitätsziel im Landsektor bewertet wird.¹¹² Ein Unterlaufen der Minderungsanstrengungen im Landwirtschaftssektor ist unwahrscheinlich, falls das Ziel nur erreicht werden kann, wenn die Emissionen im Landwirtschaftssektor

weitestgehend bis auf die unvermeidbaren Restemissionen reduziert werden, selbst wenn die Senkenfunktion des LULUCF-Sektors erheblich gestärkt wird. Die deutliche klimapolitische Ambitionssteigerung für den neuen Landsektor ist auch insofern zu begrüßen, da sie hilft, die mitunter komplizierten Partikularinteressen der Mitgliedstaaten zusammenzuführen. Bisher hat es sich insbesondere als schwierig erwiesen, ambitionierte Klimaschutzziele und -maßnahmen für den Landwirtschaftssektor zu beschließen.

Als Vorteil des vorgeschlagenen Landsektors ist auch zu sehen, dass er einen einheitlicheren Ressortzuschnitt der Landwirtschaftsministerien erlauben würde, indem Zuständigkeiten und Handlungsanreize für sektorale Maßnahmen stärker gebündelt würden. Die CO₂-Emissionen aus Böden sind heute dem LULUCF-Sektor zugeordnet, während Lachgas- und Methanemissionen in den Landwirtschaftssektor fallen, obwohl diese Emissionen von den gleichen landwirtschaftlichen Betrieben verursacht werden. Es vereinfacht die öffentliche Kommunikation, wenn nicht zwischen Sektoren und Zuordnung unterschieden werden muss. Damit kann ein höheres Maß an Kohärenz und auch eine höhere Kosteneffizienz von Strategien und Umsetzungsmaßnahmen erreicht werden.

Neben dem vorgeschlagenen sektoralen Neuzuschnitt von LULUCF- und Landwirtschaftssektor können Zuschnitte auch alternativ vom Gedanken geleitet sein, dass diejenigen Sektoren zusammen reguliert werden, die absehbar Residualemissionen aufweisen werden. Auf diese Weise könnten die gesamtwirtschaftlich noch zulässigen Residualemissionen effizienter zwischen den betreffenden Sektoren aufgeteilt werden, insbesondere wenn zukünftig die Voraussetzungen für eine gemeinsame Bepreisung der Emissionen dieser Sektoren geschaffen werden können (siehe Kapitel 5.1). Demgegenüber könnte im Sinne einer höheren Kohärenz von Sektorzuschnitt und zuständigen Akteurinnen und Akteuren eine weitere Alternative zum vorgeschlagenen Landsektor darin bestehen, Wälder vom LULUCF- beziehungsweise vom Landsektor zu trennen. Auf diese Weise würden nicht nur die Zuständigkeiten von Forst- und Landwirtschaft im Sektorzuschnitt gespiegelt, sondern auch die Wälder als derzeit (und zukünftig) bedeutendste natürliche Senke von den Emissionen aus Böden und der Landwirtschaft funktional getrennt.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte den Vorschlag eines sektoralen Neuzuschnitts von Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor zu einem Landsektor nach 2030 unter Abwägung der Vor- und Nachteile intensiv prüfen und gegebenenfalls weiterentwickeln.

¹¹² Im Jahr 2019 hat der Landwirtschaftssektor europaweit 386 Mt CO₂-Äquivalente ausgestoßen. Das Senkenziel der EU für 2030 für den LULUCF-Sektor beträgt 310 Mt jährlich (EEA 2021). Zur Erreichung des Netto-Treibhausgasneutralitätsziels sind also voraussichtlich weitere Minderungsanstrengungen auch in der Landwirtschaft notwendig.

5.2.2 Regulierung auf Ebene der Emittenten

Zur Umsetzung der Minderungsziele für den LULUCF- und den Landwirtschaftssektor sind konkrete Instrumente notwendig, die weder die LULUCF-Verordnung, noch die Klimaschutzverordnung den Mitgliedstaaten vorgibt. Das Setzen finanzieller Anreize zur Vermeidung von Emissionen und zum Ausbau natürlicher CO₂-Senken ist dabei aus den in Kapitel 5.1 aufgeführten Gründen grundsätzlich auch im Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor ein sinnvoller und zielführender regulatorischer Ansatz. Die finanzielle Entlohnung des Ausbaus natürlicher Senken beziehungsweise natürlicher Senkenleistungen folgt dabei der analogen Überlegung zur Bepreisung von THG-Emissionen: Die Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre durch bewusst geförderte natürliche Prozesse und dessen Bindung und Speicherung in Biomasse und Böden stellt eine gesellschaftliche Leistung dar, deren Wert in privatwirtschaftlichen Transaktionen, wenn überhaupt, nur unvollständig berücksichtigt wird.

Empfehlung

Um den gesellschaftlichen Wert von natürlichen Senken zu honorieren und den Aufbau von natürlichen Senken zu fördern, sollten finanzielle Anreize geschaffen werden.

Finanzielle Anreize durch eine Bepreisung von Emissionen im Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor sowie die finanzielle Entlohnung von natürlichen Senkenleistungen sind jedoch mit zwei grundsätzlichen Herausforderungen konfrontiert: (1) Sowohl im Landwirtschafts- als auch im LULUCF-Sektor wirft eine hinreichend verlässliche Messung von Emissionen und Senkenleistungen und deren (justiziable) Zuordnung zu einzelnen Akteurinnen und Akteuren bisher teils erhebliche Probleme auf. Daneben müssen (2) bei der Ausgestaltung finanzieller Anreize Unterschiede von Emissionen und Senkenleistungen in ihrer Bedeutung für den Klimaschutz sorgfältig geprüft und beachtet werden. Generell stellt sich bei der geeigneten Integration verschiedener Ansätze für sogenannte negative Emissionen in die klimapolitischen Rahmenbedingungen die Frage nach einem angemessenen, differenzierten Umgang mit Emissionen und Senkenleistungen (siehe Kapitel 5.4). Da eine funktionale Trennung von Emissions- und Senkenkategorien bei den natürlichen Senken des LULUCF-Sektors nicht möglich ist, ist die Frage hier besonders relevant (siehe Box 5-2).

Grundlegende Möglichkeiten zum Setzen finanzieller Anreize im Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor

In vielen Bereichen des Landwirtschafts- und LULUCF-Sektors sind eine verlässliche Messung und eine akteurspezifische Zuordnung von Emissionen oder Senkenleistungen heute, wenn überhaupt, nur eingeschränkt oder unter hohen Kosten möglich (Isermeyer et al. 2019). Eine ergebnisorientierte Bepreisung von Emissionen oder Entlohnung von bereitgestellten Senkenleistungen als Grundlage finanzieller Anreize, die sich an den konkret durch die jeweiligen Akteurinnen und Akteure verursachten Emissionen oder erzielten Senkenleistungen bemessen, ist daher nicht oder nur eingeschränkt möglich.

So muss in vielen Fällen auf maßnahmenbasierte finanzielle Anreize zurückgegriffen werden. Bei diesen werden nach pauschalisierten Werten Maßnahmen (zum Beispiel bestimmte landwirtschaftliche Praktiken) finanziell entlohnt, die eine Stärkung natürlicher Senken versprechen, und Maßnahmen bepreist, die zu einem Freisetzen von Emissionen führen. Der finanzielle Anreiz ist daher an die jeweilige beobachtbare Maßnahme oder Tätigkeit, nicht jedoch an die tatsächlichen Emissionen oder erzielten Senkenleistungen geknüpft. Die wirtschaftlichen Motive, individuell und lokal besonders passende Methoden und neue Möglichkeiten der Emissionsreduktion oder natürlichen Bindung von CO₂ zu suchen, gehen dadurch gegenüber ergebnisorientierten finanziellen Anreizen zurück (Schomers und Matzdorf 2013).

Zur besseren Vergleichbarkeit und unter Gesichtspunkten eines transparenten Mitteleinsatzes sollte die erwartete Klimaschutzwirkung je Maßnahme grundsätzlich mithilfe eines möglichst einheitlichen Bewertungsansatzes ausgewiesen und zur monetären Bewertung ein einheitlicher CO₂-Schattenpreis zugrunde gelegt werden (Fuss et al. 2022). Darüber hinaus ist es auf jeden Fall sinnvoll, Möglichkeiten zum genaueren und verlässlicheren Monitoring von Senkenleistungen und Emissionen stetig weiterzuentwickeln. So kann die Abschätzung der erwarteten Klimaschutzwirkung stetig verbessert werden, sodass sich der maßnahmenbasierte Ansatz immer mehr einem ergebnisorientierten Ansatz annähert (Fuss et al. 2022). Durch geschickte Ausgestaltung maßnahmenbasierter Anreize kann zudem die Innovationskraft von Land- und Forstwirten beziehungsweise der relevanten Akteurinnen und Akteure im Landwirtschafts- und LULUCF-Sektor stärker eingebunden werden, etwa indem Möglichkeiten

eröffnet werden, sich durch den individuellen Nachweis der tatsächlichen Emissionen oder Senkenleistungen finanziell gegenüber der pauschalen maßnahmenbasierten Bepreisung besser zu stellen.

Empfehlung

Die Bundesregierung, insbesondere die für Landwirtschaft zuständigen Ressorts, sollte kurzfristig (im Jahr 2022) Förderprogramme aufsetzen, um die Methoden der Inventarisierung und des Monitorings von Emissionen in der Land- und Forstwirtschaft zu verbessern. Ebenso müssen kurzfristig die Methoden der Projektion für den Sektor überarbeitet und an die neuesten Wissensstände und Praktiken angepasst werden.

Finanzielle Anreize im Landwirtschaftssektor

Die THG-Emissionen des heutigen Landwirtschaftssektors setzen sich überwiegend aus Lachgasemissionen, ausgelöst durch den Einsatz von (Kunst-)Dünger, und Methanemissionen insbesondere aus der Rinderhaltung zusammen. Eine verlässliche akteursgenaue Messung dieser Emissionen ist nicht leicht umsetzbar, die Emissionen können aber relativ gut abgeschätzt werden. Eine an den akteursspezifischen Emissionen ansetzende Bepreisung der Emissionen erscheint in diesem Bereich daher noch vergleichsweise gut umsetzbar. So kann ein finanzieller Anreiz zur Reduzierung von Lachgas über eine Stickstoffüberschussabgabe für landwirtschaftliche Betriebe eingeführt werden. Das Monitoring bei einer Stickstoffüberschussabgabe ist vergleichsweise aufwendig, weil viele Daten auf Betriebsebene benötigt werden. Mittelfristig verbessert sich die Datenverfügbarkeit jedoch durch die Stoffstrombilanzverordnung. Kurzfristig könnte daher bis zur Einführung der Stickstoffüberschussabgabe eine Abgabe auf synthetische Stickstoffdünger (N-Mineraldünger) eingeführt werden. Eine Bepreisung der Methanemissionen könnte mithilfe pauschalisierter Ansätze umgesetzt werden, zum Beispiel abhängig von der Anzahl und Art der gehaltenen Tiere in einem Betrieb und differenziert nach verschiedenen Haltungsformen (Isermeyer et al. 2019). Die Berechnungsmethoden könnten dann im Laufe der Zeit verbessert und verfeinert werden.

Empfehlung

Es sollte eine Stickstoffüberschuss- und Methanabgabe eingeführt werden, um einen Anreiz zur Reduzierung und Vermeidung von Stickstoffen und Methan für landwirtschaftliche Betriebe zu setzen.

Finanzielle Anreize im LULUCF-Sektor

Für die Emissionskategorien des heutigen LULUCF-Sektors stellen sich hingegen beide oben beschriebenen Herausforderungen. Eine hinreichend verlässliche und akteursgenaue Messung von Emissionen (und Senkenleistungen) ist hier bislang kaum sinnvoll und zu angemessenen Kosten möglich (Smith et al. 2020). Statt ergebnisorientierter finanzieller Anreize muss in diesen Fällen daher auf maßnahmenbasierte Ansätze zurückgegriffen werden (Isermeyer et al. 2019).

Um den Unterschieden von Emissionen und Senkenleistungen Rechnung zu tragen, müssen die Emissionsbepreisung und die Entlohnung von Senkenleistungen sinnvoll aufeinander abgestimmt werden. Zunächst ist zu beachten, dass vielfach flächenbezogene Nutzungskonflikte zwischen natürlichen Senken und landwirtschaftlicher Produktion bestehen. Eine einseitige finanzielle Förderung von natürlichen Senken kann daher Ausweichreaktionen auslösen, indem landwirtschaftliche Produktion auf anderen Flächen intensiviert oder bislang nicht landwirtschaftlich genutzte Flächen entsprechend umgewidmet werden. Beides wäre mit zusätzlichen Emissionen verbunden, welche die durch die finanzielle Förderung erzielte Senkenleistung mindern (siehe zum Beispiel Lapola et al. 2010, Böttcher et al. 2017). Werden nicht nur natürliche Senkenleistungen finanziell entlohnt, sondern auch Emissionen aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung bepreist, können derartige Ausweichreaktionen zumindest gedämpft werden (Fuss et al. 2022). Falls eine Bepreisung der Emissionen nicht umgesetzt werden kann, kann stattdessen eine Konsumsteuer auf landintensive Produkte (insbesondere Fleisch) eingeführt werden. Hierdurch reduziert sich die Nachfrage nach landwirtschaftlichen Flächen, was die erhöhte Flächennachfrage durch natürliche Senken abfedert (Fuss et al. 2022).

Empfehlung

Um Landnutzungskonflikte zwischen der landwirtschaftlichen Produktion und einem notwendigen Ausbau von natürlichen Senken zu managen, sollten Emissionen aus der landwirtschaftlichen Flächennutzung oder zumindest landintensive Produkte (insbesondere Fleisch) bepreist werden.

Bei der Ausgestaltung finanzieller Anreize für natürliche Senken ist zudem zu klären, wie die mögliche spätere Freisetzung des gebundenen Kohlendioxids in der Förderung der Senken oder der Bepreisung von Emissionen im LULUCF-Sektor berücksichtigt werden kann und sollte (Fuss et al. 2022). So kann der in Böden durch veränderte landwirtschaftliche Praktiken oder der in Bäumen

gebundene Kohlenstoff durch Abholzung später wieder freigesetzt werden. Zu beachten ist dabei auch die hohe Anfälligkeit dieser natürlichen Senken gegenüber natürlichen Einflüssen wie etwa Stürmen oder (hitzebedingten) Waldbränden, die nicht zuletzt infolge des Klimawandels noch zunehmen werden.

Grundsätzlich sollte die spätere Freisetzung von Kohlenstoff aus natürlichen Senken erfasst und entsprechend bepreist werden. Diese Bepreisung dient dazu, einen langfristigen Erhalt der natürlichen Senken anzureizen, und ist aus Gründen der Konsistenz notwendig, da die finanzielle Förderung natürlicher Senken aus öffentlichen Mitteln an die gesellschaftlich wertvolle Leistung der CO₂-Bindung in diesen Senken geknüpft ist. Ihre praktische Umsetzung wirft allerdings noch ungeklärte Fragen und damit erheblichen weiteren Forschungsbedarf auf. Es müssen geeignete Lösungen für eine privatwirtschaftliche Haftung über die für den Klimaschutz relevanten langfristigen Zeiträume gefunden werden, etwa auch angesichts der Möglichkeit von Insolvenzen. Zudem stellt sich mit Blick auf die Anfälligkeit der natürlichen Senken gegenüber natürlichen Einflüssen und dem Klimawandel die Frage der angemessenen Risikoteilung zwischen einzelwirtschaftlichen Akteuren und Akteuren, zum Beispiel dem Waldeigentümer und Staat beziehungsweise der Gesellschaft. Solange die Bepreisung von aus Senken freigesetztem CO₂ ungelöst ist, scheint es sinnvoll, bei der finanziellen Förderung von Senkenleistungen Abschläge gegenüber der Bepreisung von Emissionen vorzunehmen (zum Beispiel im Vergleich zu CO₂-Preisen etwa im ETS-1), um Aspekte wie Dauerhaftigkeit und Permanenz zu berücksichtigen (Fuss et al. 2022). Bei der Einführung und Ausgestaltung finanzieller Förderungen von natürlichen Senken ist zudem zu beachten, dass die Stärkung beziehungsweise der Ausbau natürlicher Senken Eingriffe in Ökosysteme bedeuten (WBGU 2020).

Empfehlung

Um die grundsätzlich sinnvolle Erfassung und Bepreisung der späteren Freisetzung von Kohlenstoff aus natürlichen Senken in Zukunft zu ermöglichen, sollten Umsetzungsfragen geklärt werden, wie zum Beispiel Haftungsfragen im Umgang mit natürlichen Einflüssen. Bis dahin sollten bei der finanziellen Förderung von Senkenleistungen Abschläge gegenüber der Bepreisung von Emissionen vorgenommen werden.

Diese können weitere Umweltwirkungen nach sich ziehen, wie den Verlust an Biodiversität. Finanzielle Anreize zur Stärkung natürlicher Senken sollten daher generell begleitet werden von ausreichend starken regulatorischen Absicherungen gegen derartige negative Umweltwirkungen.

Ökologische Beeinträchtigungen können durch die Einführung entsprechend strikter Nachhaltigkeitsstandards und Mindestanforderungen in Fördersystemen für die natürliche CO₂-Bindung verhindert werden. Langfristig (fünf bis zehn Jahre) sollten finanzielle Anreize geschaffen werden, weitere Ökosystemleistungen bereitzustellen und negative Auswirkungen zu verhindern.

Empfehlung

Vor der Einführung klimapolitischer Instrumente in diesen Sektoren (zum Beispiel Förderung von Emissionssenkungen) sollte geprüft werden, ob sie eine negative Auswirkung auf andere Ökosystemdienstleistungen, insbesondere Biodiversität, haben könnten. Eine negative Beeinträchtigung sollte durch die Einführung entsprechender Nachhaltigkeitsstandards und Mindestanforderungen verhindert werden. Langfristig (5 bis 10 Jahre) sollten weitere Ökosystemdienstleistungen, insbesondere von Wäldern, honoriert werden. Es sollte auch ein finanzieller Anreiz geschaffen werden, negative Auswirkungen auf Biodiversität, zu verhindern.

Maßnahmenbasierte finanzielle Anreize in Form einer Bepreisung von Emissionen und der Entlohnung natürlicher Senken über die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP) könnten direkt auf europäischer Ebene umgesetzt werden. Dazu müssten die Zahlungen der GAP an Landwirtinnen und Landwirte spätestens mit Beginn der nächsten Förderperiode von 2028 an wesentlich stärker als bislang an den Klimawirkungen der geförderten Maßnahmen ausgerichtet werden (Heyl et al. 2020). Konkret bedeutet dies beispielsweise, dass auf mineralischen Böden quantifiziert werden sollte, ob ein Humusauf- oder -abbau stattfindet und die GAP-Fördergelder entsprechend der freigesetzten oder gebundenen Menge CO₂ korrigiert werden. Für die Entlohnung der Senkenleistungen von Wäldern beziehungsweise die Bepreisung von Emissionen aus Wäldern bestehen heute noch keine umfassenden Finanzierungs- und Bepreisungssysteme auf europäischer Ebene. Diese Lücke sollte geschlossen werden.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, dass die GAP spätestens mit Beginn der nächsten Förderperiode konsequent auf die Entlohnung von Klima- und Naturschutzmaßnahmen im Landwirtschaftssektor ausgerichtet wird. Im Bereich des Klimaschutzes sollte die Förderung entsprechend implizite CO₂-Preise berücksichtigen.

Anreize für Verhaltensänderung

Die Emissionsbepreisung der Landwirtschaft hat neben der direkten Anreizwirkung für Landwirte auch Auswirkungen auf das Ernährungsverhalten der Konsumentinnen und Konsumenten, soweit die Landwirte die Kosten einer Emissionsbepreisung an die Kunden weitergeben. Durch dieses Preissignal entsteht ein Anreiz, weniger tierische Produkte zu konsumieren.

Empfehlung

Um die Wirkung von Preissignalen im Bereich landwirtschaftlicher Produkte zu unterstützen, sollte ein Wandel in den Ernährungsgewohnheiten zusätzlich befördert werden: Informations- und Aufklärungskampagnen können auf die negativen Auswirkungen eines hohen Konsums tierischer Produkte für Gesundheit und Klima hinweisen. Öffentliche Kantinen, Mensen und andere öffentliche Einrichtungen könnten zu einem täglichen Angebot von vegetarischen und/oder veganen Optionen verpflichtet werden. Und in Kooperation mit dem Einzelhandel können wirksame Strategien zur Platzierung und Präsentation von Lebensmitteln entwickelt werden, die darauf abzielen, den Einkauf tierischer Produkte zu reduzieren.

5.3 Regulierung von CO₂-Entnahmetechnologien

Die nationalen, europäischen und internationalen Klimaziele können nur mit Negativemissionen, das heißt durch gezielte CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre, erreicht werden (siehe Kapitel 3.5). Diese sind notwendig, um nicht vermeidbare Restemissionen kompensieren zu können. Wie bereits betont, dürfen Negativemissionen generell nicht dazu genutzt werden, um Anstrengungen zur Minderung von Emissionen zu reduzieren (siehe Ausführungen zu Mitigation Deterrence in Kapitel 5.2.1 und in Kapitel 3). Neben den in Kapitel 5.2 behandelten natürlichen Senken werden auch technologische Optionen zur Entnahme und Speicherung von CO₂ notwendig sein, die in Kapitel 3.5 diskutiert werden.

Empfehlung

Die EU und Deutschland sollten die Förderung und den Aufbau von natürlichen CO₂-Senken und CO₂-Entnahmetechnologien nicht als Argument dafür nutzen, ihre THG-Emissionsminderungsanstrengungen zu reduzieren. Die Entnahme und Speicherung von CO₂ ist kein gleichwertiger Ersatz zur Emissionsminderung. Solange Emissionen vermieden werden können, sollten CO₂-Senken und der CO₂-Entzug durch Negativemissionstechnologien (zum Beispiel DACCS, BECCS) nicht mit Vermeidungsmaßnahmen verrechenbar sein, sondern deren Aufbau beziehungsweise Einsatz in einem separaten System angereizt werden.

Dieses Kapitel zeigt die Dringlichkeit auf, mit der CO₂-Entnahmetechnologien entwickelt und ausgebaut werden müssen, diskutiert die Nutzungskonflikte, die es mit anderen Nachhaltigkeitszielen und Minderungsansätzen gibt und erläutert erste Ansätze dazu, wie der Markthochlauf gefördert werden sollte. Es schließt mit der Empfehlung ab, die sich ergebenden Fragen in einer umfassenden Strategie zu klären.

Dringlichkeit

Bis zur Mitte des Jahrhunderts müssen CO₂-Entnahmetechnologien weiterentwickelt und großskalig aufgebaut werden, um nicht vermeidbare Restemissionen kompensieren zu können (und anschließend sogar netto-negative Emissionsbilanzen erreichen zu können). Natürliche Senken allein werden dazu mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht genügen. Zugleich befinden sich die CO₂-Entnahmetechnologien heute noch in vergleichsweise frühen Entwicklungsstadien. Die Innovationsliteratur zeigt dabei deutlich, dass von der Entwicklung über die Demonstration, die Markteinführung und bis zum Markthochlauf mehrere Dekaden vergehen können, bis neue Technologien substanzielle Verbreitung finden (Fuss et al. 2022, Nemet et al. 2018). Dies gilt insbesondere auch wegen der starken Infrastrukturbindung für den Transport und die Speicherung von CO₂ in Untergrundreservoirs (relevant für BECCS und DACCS, siehe Box 3-2), bei der die jährlichen Transport- und insbesondere die jährlichen Einspeiseraten nicht frei skalierbar sind (Bui et al. 2018). Vor diesem Hintergrund besteht schon heute hoher Handlungsbedarf bei der Förderung von Forschung und Entwicklung im Bereich der CO₂-Entnahmetechnologien, bei der Vorbereitung von Infrastrukturen und den geeigneten regulatorischen Rahmenbedingungen für den Markthochlauf der Technologien (siehe Kapitel 3.5).

Begrenzte Kapazitäten und Nutzungskonflikte

Wenn über Strategien zur Erreichung des Klimaneutralitätsziels und der Einhaltung der Ziele des Pariser Übereinkommens entschieden wird, sollten neben der begrenzten Ausbaugeschwindigkeit von CO₂-Entnahmetechnologien auch die begrenzten jährlichen und absoluten Kapazitäten zur Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre und seine Speicherung berücksichtigt werden (Fuss et al. 2018b, Luderer et al. 2021). Diese begrenzten Kapazitäten von CO₂-Entnahmetechnologien (auch inklusive natürlicher Senken) unterstreichen die zentrale Bedeutung der Emissionsminderung für die Umsetzung der klimapolitischen Zielsetzungen.

Diese Beschränkungen ergeben sich aus noch bestehenden technischen Entwicklungsbarrieren (vgl. dazu das Forschungsvorhaben NECOC), den notwendigen Infrastrukturen für Transport und Speicherung des CO₂ und in gewissem Maß auch aus der begrenzten Verfügbarkeit entsprechender Speicherreservoirs. Bei Letzterem spielen zumindest mittelfristig weniger die geologischen

Verfügbarkeiten als gesellschaftliche Akzeptanzprobleme eine Rolle, die in Deutschland zu einem Kohlendioxid-Speicherungsgesetz (KSpG)¹¹³ geführt haben, mit dem die Speicherung von CO₂ in geologischen Formationen (CCS) auf ein jährliches Gesamtvolumen von vier Millionen Tonnen CO₂ zu Forschungs- und Demonstrationszwecken beschränkt wird (§ 2 Abs. 2 Nr. 3 KSpG).

Von hoher Bedeutung bei der Frage der nachhaltig realisierbaren Mengen negativer Emissionen sind zudem die verschiedenen Nutzungs- und Zielkonflikte, die zwischen verschiedenen Entnahme- und Vermeidungstechnologien und im Verhältnis zu weiteren Zielen nachhaltiger Entwicklung bestehen können. So sind der teils hohe Ressourcenbedarf der Technologien wie etwa der hohe Energieverbrauch von DACCS ebenso zu berücksichtigen wie der Flächen- und Biomassebedarf, der mit einem Ausbau von BECCS einhergeht und im Konflikt zur Ernährungssicherheit oder auch zu Zielen des Biodiversitätsschutzes stehen kann. Auch zwischen verschiedenen CO₂-Entnahmetechnologien und -praktiken sowie Treibhausgasvermeidungstechnologien können gewisse Nutzungskonflikte und Trade-offs entstehen, etwa weil das entnommene CO₂ auch für die Herstellung synthetischer Kraftstoffe und für andere CCU-Anwendungen benötigt wird oder die begrenzten Kapazitäten für die geologische Speicherung von CO₂ auch für ansonsten nur schwer vermeidbare Emissionen aus Industrieprozessen genutzt werden müssen.

Ein Portfolio verschiedener CO₂-Entnahmetechnologien zu verfolgen, kann zugleich aber nicht nur im Sinne der Diversifizierung technischer Entwicklungsrisiken die Wahrscheinlichkeit erhöhen, dass Negativemissionsziele tatsächlich erreicht werden (siehe Kapitel 3.5). Solche Portfolios können auch helfen, ökologische oder sonstige Nachhaltigkeitszielkonflikte zu dämpfen, indem die jährlichen Anwendungsmengen einzelner CO₂-Entnahmetechnologien reduziert werden (Smith et al. 2019).

Auch bei technischen CO₂-Entnahmetechnologien mit geologischen Speichern kann zudem ein Restrisiko bestehen, dass das eingespeicherte CO₂ zukünftig wieder freigesetzt wird (Fuss et al. 2018b). Das Risiko der Reversibilität bei einer derartigen geologischen Speicherung ist zwar geringer als bei vielen natürlichen Senken, gleichwohl sind langfristig stabile Systeme zur Überwachung der Speicher und eine Klärung von Haftungsfragen bei Leckagen erforderlich. In der EU sieht Richtlinie 2009/31/EG in den Artikeln 16 bis 18¹¹⁴ vor, dass die Haftung für das Entweichen von CO₂ aus geologischen Speichern frühestens 20 Jahre nach der Abdichtung der betreffenden Lagerstätte auf den Staat übergehen soll.

Markthochlauf fördern

Während des Markthochlaufs sind die CO₂-Entnahmetechnologien auf eine finanzielle Förderung angewiesen. Um dem unterschiedlichen Entwicklungsstand Rechnung tragen zu können, sind technologiespezifische Förderansätze notwendig (Fuss et al. 2022). Zumindest solange die Emissionen noch nicht in die Nähe der als nicht vermeidbar angesehenen Residualemissionen gesenkt wurden, sollten CO₂-Senken und der CO₂-Entzug durch Negativemissionstechnologien (zum Beispiel DACCS, BECCS) nicht mit Vermeidungsmaßnahmen verrechenbar sein, um der Gefahr der Mitigation Deterrence vorzubeugen (Kapitel 5.2.2). Die Förderung von CO₂-Entnahmetechnologien sollte, zumindest anfangs, auch von dem Fördersystem für natürliche Senken getrennt gehalten werden, um den unterschiedlichen Charakteristika insbesondere hinsichtlich der erzielten Permanenz der Speicherung Rechnung zu tragen.

Frühzeitig sollte auch schon über die langfristige Finanzierung von CO₂-Entnahmetechnologien nachgedacht werden. Auch nach dem Markthochlauf müssen Betreibende von Entnahmetechnologien entlohnt werden, da sie sonst keinen Anreiz hätten, einen Klimaschutzbeitrag zu leisten. Langfristig ist es denkbar, die Finanzierung von technischen und natürlichen Senken in ein einheitliches System zu überführen, wenn der Markthochlauf von Negativemissionstechnologien abgeschlossen ist, das Monitoring für natürliche Senken erheblich verbessert und eine Lösung für den Umgang mit der unsicheren Permanenz von natürlichen Senken gefunden wurde. Grundsätzlich sollten finanzielle Anreize für technische und natürliche Senken stets flankiert werden durch hinreichend strikte Regulierungen, die die Risiken einer mangelnden Nachhaltigkeit von Negativemissionstechnologien begrenzen, zum Beispiel in Form ausreichend starker Auflagen zum Biodiversitätsschutz.

Empfehlung

Während naturbasierte Senken in den LULUCF-Bereich fallen und dort durch geeignete Entlohnungssysteme angereizt werden sollten, sollte für CO₂-Entnahmetechnologien ein eigener Fonds eingerichtet werden, zum Beispiel im Rahmen eines erweiterten Innovationsfonds. Dieser Fonds könnte sich beispielsweise aus Erlösen aus dem ETS-1 speisen und Fördergelder mithilfe eines technologiespezifischen Ausschreibungsmechanismus auszahlen. Falls weiterhin keine erhebliche Förderung von CO₂-Entnahmetechnologien auf der europäischen Ebene vorgebracht wird, sollte die Bundesregierung eigene Förderprogramme aufsetzen.

¹¹³ V. 17.8.2012, BGBl. I S. 1726, zuletzt geändert durch Art. 22 d. G. v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3436.

¹¹⁴ Richtlinie 2009/31/EG v. 23.4.2009, ABIEU L 140/114, zuletzt geändert durch Verordnung (EU) 2018/1999 v. 11.12.2018, ABIEU L 328/1.

Negativemissionsstrategie

Der notwendige langfristige Planungs-, Koordinations- und Priorisierungsbedarf bei der Förderung und Integration von CO₂-Entnahmetechnologien (und natürlichen Senken) in Klimaschutzstrategien ist beträchtlich. Entsprechend scheinen strategischere Planungen für den Einsatz von Negativemissionen im Klimaschutz als Rahmen für die Förderung und das Anreizen von Markthochlaufprozessen von CO₂-Entnahmetechnologien und die Abstimmung von Technologie- und Infrastrukturentwicklungspfaden notwendig. Eine spezifische Negativemissionsstrategie kann dabei zukünftige Negativemissionsbedarfe und -potenziale (im Inland und für mögliche europäische oder internationale Kooperationen) und die notwendigen Abwägungsentscheidungen für den Umgang mit den Trade-offs zwischen verschiedenen Technologien und Technologiepfaden aufzeigen sowie, soweit notwendig, Richtungsentscheidungen transparent vornehmen. Die frühzeitige und transparente Kommunikation zukünftiger Negativemissionsbedarfe im Rahmen einer solchen strategischen Planung kann auch eine wichtige Signalwirkung für die Technologieentwicklung und den Technologiehochlauf entfalten.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte frühzeitig und mit breiter Stakeholderbeteiligung eine langfristig angelegte Negativemissionsstrategie entwickeln, um einen Rahmen für die Förderung von Entwicklung und Ausbau von natürlichen Senken und CO₂-Entnahmetechnologien zu schaffen. Die Strategie sollte die zukünftigen Bedarfe an Negativemissionen, die aus der notwendigen Kompensation der als nicht vermeidbar angesehenen Restemissionen und angestrebter netto-negativer Emissionsbilanzen folgen, abschätzen. Diesen sollte sie die regional erreichbaren natürlichen und technischen Potenziale für die jährliche CO₂-Entnahme und die CO₂-Transport- und CO₂-Einspeicherkapazitäten sowie die erreichbaren kumulierten Speicherpotenziale gegenüberstellen. Die Strategie sollte Ziel- und Nutzungskonflikte von CO₂-Entnahmetechnologien mit anderen Nachhaltigkeitszielen, Vermeidungstechnologien und zwischen CO₂-Entnahmetechnologien selbst identifizieren, Kosten und Finanzierungsbedarfe aufzeigen und notwendige Abwägungsentscheidungen bei der Wahl von Technologien und Technologiepfaden transparent machen.

CO₂-Entnahmetechnologien und -praktiken werden kontrovers diskutiert und erfahren je nach Art mehr oder weniger gesellschaftliche Akzeptanz. Die notwendigen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Dialogprozesse im

Zuge der Erarbeitung einer solchen strategischen Negativemissionsplanung können dabei das gesellschaftliche Problembewusstsein für Negativemissionen, aber auch für ihre Grenzen und Risiken schärfen und zur Akzeptanz der Technologien und Ansätze beitragen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte im Zuge der Erstellung der Negativemissionsstrategie einen gesellschaftlichen Dialog über die Notwendigkeit und Grenzen von Negativemissionen für das Erreichen ambitionierter Klimaschutzziele, über kritische Aspekte wie CO₂-Bindungsdauer, Reversibilität, Aufwand für den Senkenerhalt, positive und negative Nebeneffekte sowie über nationale Potenziale und internationale Optionen für Negativemissionen anstoßen.

5.4 Internationale Klimakooperation

Eine europäische Klimapolitik kann langfristig nur erfolgreich sein, wenn sie in eine internationale Strategie zur Senkung der globalen Emissionen eingebunden ist. Die Atmosphäre als Deponie für Treibhausgase ist ein globales öffentliches Gut. Ähnlich wie auf der Ebene der individuellen Emittenten (siehe Kapitel 5.1.1) ist der Anreiz für einzelne Staaten, Klimaschutz zu betreiben, geringer als aus globaler Sicht optimal. Es besteht insbesondere der Anreiz, von Klimaschutzanstrengungen anderer Staaten zu profitieren, im eigenen Land aber wenig Klimaschutz zu betreiben (Edenhofer und Flachland 2012). Die internationale Klimapolitik muss dieses Trittbrettfahrerproblem durch internationale Kooperation im Klimaschutz angehen. Die internationale Anschlussfähigkeit und die mögliche Stärkung internationaler Kooperationen oder der Kooperationsbereitschaft anderer Länder stellt deshalb eine zentrale Anforderung auch an nationale oder europäische Klimapolitiken dar.

In Kapitel 5.4.1 wird zunächst erläutert, wie die Klimakooperation durch eine internationale Kooperation bei der CO₂-Bepreisung gelingen kann. Wenn die Bemühungen für mehr internationale Klimakooperation scheitern, können die Ambitionen zur Emissionsreduktion innerhalb der EU zu Carbon-Leakage führen. Kapitel 5.4.2 erörtert Instrumente, die Carbon-Leakage entgegenwirken können. Eine internationale Klimaschutzkooperation benötigt zudem Ansätze, die Diffusion von Technologien voranzutreiben; diese werden aber im Folgenden nicht weiter diskutiert.

5.4.1 Internationale Kooperation bei der Treibhausgasbepreisung

Die Bundesregierung strebt eine internationale Klimakooperation im Rahmen eines Klimacubs an, dessen Mitglieder sich zu internationalen Mindeststandards verpflichten (BMF et al. 2021b). Um die internationale Kooperation voranzubringen, müssen diese Mindeststandards vergleichbar sein. Dies wäre insbesondere durch eine internationale Kooperation bei der CO₂-Bepreisung möglich, bei der sich die teilnehmenden Länder auf einen CO₂-Mindestpreis einigen (Nordhaus 2015, Wissenschaftlicher Beirat beim BMWi 2021). Dabei müssen allerdings nationale Maßnahmen ausgeschlossen beziehungsweise angemessen berücksichtigt werden, welche die Belastung durch die CO₂-Bepreisung gezielt reduzieren. Beispielhaft sei auf Kompensationsmechanismen für die Wirtschaft oder Subventionen durch eine freie Zuteilung von Zertifikaten verwiesen. Abbildung 5-5 unterstreicht, wie notwendig eine solche internationale Kooperation bei der CO₂-Bepreisung ist.¹¹⁵ Unter 14 Prozent der globalen Emissionen werden überhaupt explizit bepreist. Das Preisniveau der bepreisten Emissionen unterscheidet sich stark zwischen den Ländern.

Der Aufbau einer solchen Kooperationspartnerschaft wird mit vielen politischen und diplomatischen Hürden verbunden sein, sodass es sinnvoll ist, mit möglichen

Zwischenschritten zu beginnen. Zunächst scheint es zielführend, die Verhandlungen zu vereinfachen, indem sie sich auf die wichtigsten Emittenten beschränken (zum Beispiel USA, China und die EU) und erst später weitere Mitglieder der Kooperation beitreten. Auch kann es richtig sein, in der Einführungsphase den Fokus auf die Etablierung des Kooperationsmechanismus zu legen und dabei ein niedriges gemeinsames Ambitionsniveau in Kauf zu nehmen, das in späteren Verhandlungsschritten erhöht werden kann. Ferner ist es möglich, dass sich die teilnehmenden Länder zu Beginn nur auf einen CO₂-Preis für bestimmte Sektoren einigen (Edenhofer et al. 2020).

An den Außengrenzen der beteiligten Staaten könnten darüber hinaus Grenzausgleichsmechanismen gegenüber Ländern mit schwächeren Klimapolitiken eingeführt werden. Diese können den Zusammenschluss stärken und je nach wirtschaftlicher Bedeutung der teilnehmenden Staaten auch weitere Staaten zum Beitritt bewegen (Nordhaus 2015). Allerdings können derartige Mechanismen auch handelspolitische Konflikte hervorrufen (siehe unten) und die Kooperationsbereitschaft außenstehender Länder damit gerade nicht befördern. Zu beachten ist zudem, dass zu hohe klimapolitische Ambitionen innerhalb der Gemeinschaft kooperierender Länder gegenüber Drittländern die Beitrittsanreize reduzieren und als hohe Eintrittshürde wirken können (Nordhaus 2015).

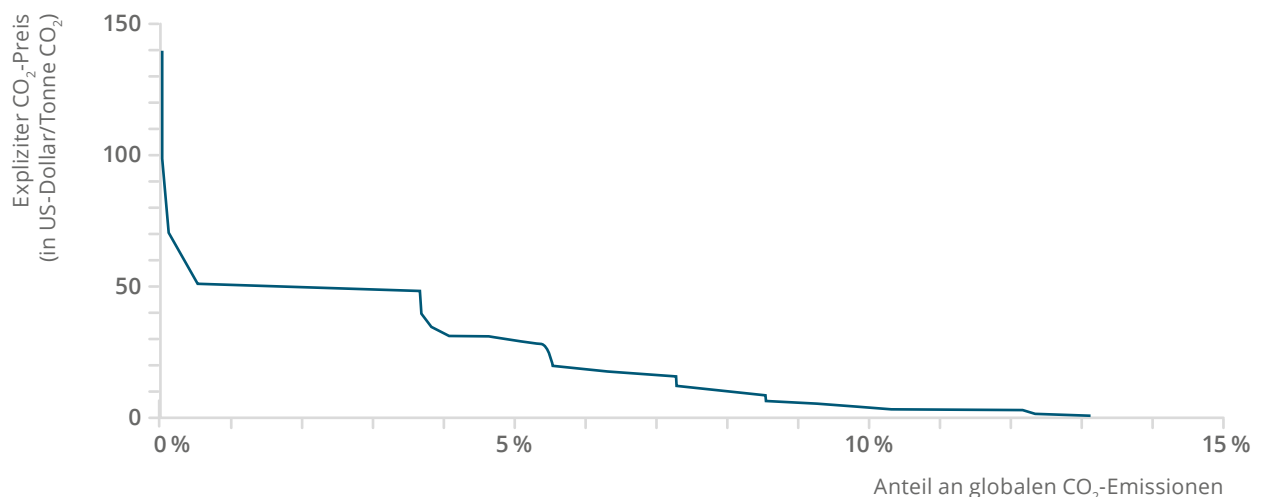


Abbildung 5-5: Globale CO₂-Bepreisung

Gezeigt werden die Anteile der globalen CO₂-Emissionen, die explizit durch eine CO₂-Steuer oder einen Emissionshandel bepreist werden. Neben dem geringen Anteil verdeutlicht die Abbildung die Unterschiede in der Höhe der CO₂-Preise im internationalen Vergleich. Für die Bepreisungssysteme, in denen Carbon Pricing Dashboard (Worldbank 2021) zwei CO₂-Preise nennt, wurde vereinfacht nur einer der beiden Werte berücksichtigt. | Quelle: Worldbank (2021).

¹¹⁵ Worldbank (2021).

Zusätzlich sollte die EU die internationale Klimaschutzfinanzierung voranbringen und ärmere Länder unterstützen, Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen. Hier sollte der Fokus allerdings nicht auf Projekten liegen, bei denen der Klimaeffekt unsicher ist. Stattdessen sollten die finanziellen Transfers an Konditionen wie die Einführung eines CO₂-Preises oder andere Klimaschutzmaßnahmen, die leicht zu überprüfen sind, wie zum Beispiel ein Kohleausstieg, gebunden sein. Durch internationale Transfers könnte so auch die Teilnahme von Entwicklungsländern an der internationalen Kooperation zur CO₂-Bepreisung ermöglicht werden (Edenhofer et al. 2020).

Empfehlung

Die europäische Kommission und die Bundesregierung sollten langfristig eine internationale Kooperation bei der CO₂-Bepreisung anstreben. Um die Verhandlungen zu beschleunigen, sollte zunächst eine Kooperation mit den wichtigsten Emittenten, unter Umständen beschränkt auf einzelne Sektoren, angestrebt werden. Eine spätere Ambitionssteigerung und Ausweitung der Kooperation sollten als zweiter Schritt angegangen werden. Die Bemühungen sollten in Kooperationen im Bereich der Entwicklung klimafreundlicher Technologien und des Aufbaus neuer Lieferketten für klimafreundliche Energieträger eingebettet werden.

5.4.2 Carbon-Leakage-Schutz

Ein bedeutender Teilaspekt der Klimakooperation ist die Bewältigung von Carbon-Leakage, auf die im Folgenden eingegangen wird (Feld et al. 2020, Bierbrauer et al. 2021). Carbon-Leakage entsteht, wenn eine unilaterale ambitionierte Klimapolitik zwar zu einem niedrigeren CO₂-Ausstoß im Inland führt, die eingesparten Emissionen aber zum Teil zusätzlich in anderen Ländern ausgestoßen werden, da emissionsintensive Güter von Produktionsstätten im Ausland importiert werden.

In der Debatte um einen Carbon-Leakage-Schutz werden zum Teil Aspekte der Klima- und Industriepolitik nicht klar getrennt. So soll klimapolitisch sichergestellt werden, dass CO₂-Emissionen tatsächlich vermieden und nicht nur verlagert werden. Demgegenüber zielt Industriepolitik darauf ab, den Industriestandort Europa zu erhalten, zum Beispiel um Arbeitsplätze zu sichern. Eine Verlagerung industrieller Produktion ist zwar aus industriepolitischen Sicht meist unerwünscht, sie kann aber klimapolitisch sinnvoll sein, wenn sie sich nicht aufgrund fehlender Klimaschutzauflagen im Zielland, sondern aufgrund von anderweitig günstigeren Produktionsbedingungen vor Ort vollzieht. So könnte es zum Beispiel mit Blick auf Produktionskostensparnisse sinnvoll sein, die Herstellung energieintensiver Produkte in die Regionen der Welt zu verlagern, die ein höheres Dargebot von erneuerbaren Energien haben.

Instrumente zum Carbon-Leakage-Schutz ersetzen nicht die Anstrengung zu mehr Klimakooperation, da sie nur die niedrigeren Klimaschutzaufgaben für die Produktion international gehandelter Produkte adressieren. Fehlende Ambitionen anderer Länder zum Beispiel im Verkehrs- oder Gebäudesektor werden hiervon nicht adressiert.

Kostenlose Zuteilung im ETS-1

Im ETS-1 dient (bislang) die kostenlose Zuteilung von Zertifikaten an emissionsintensive Sektoren, die im internationalen Wettbewerb stehen, dazu, Carbon-Leakage zu verhindern. Seit 2013 erfolgt die kostenlose Zuteilung mit produktspezifischen Benchmarks, die sich an der Effizienz der zehn Prozent treibhausgas-effizientesten Anlagen orientieren. Durch die Verwendung von Benchmarks haben die Unternehmen weiterhin den Anreiz, ihre spezifischen Emissionen zu reduzieren, um ihren Bedarf an einem Zukauf von Zertifikaten zu reduzieren. Die kostenlose Zuteilung führt aber zu Verzerrungen (Graf und Buck 2021), weil sich die Produktionskosten durch das ETS-1 nicht (für effiziente Anlagen) oder nur geringfügig ändern (für die übrigen Anlagen). Deswegen entfällt der Anreiz für deren Kunden, auf andere Produkte umzusteigen (zum Beispiel Verwendung von Holz statt Stahl in der Bauwirtschaft) oder die Produkte effizienter zu nutzen (zum Beispiel weniger Stahlbeton in einem Gebäude zu verwenden).

CO₂-Grenzausgleichsmechanismus für ETS-1-Sektoren

Mittelfristig wird sich die Möglichkeit einer kostenlosen Zuteilung deutlich reduzieren, da die Menge der abgegebenen Zertifikate stetig sinkt und so auch weniger Zertifikate kostenlos an die Industrie abgegeben werden können. Als alternativen Carbon-Leakage-Schutz hat die EU-Kommission daher einen CO₂-Grenzausgleich im "Fit for 55"-Paket vorgeschlagen, der zwischen 2026 und 2036 schrittweise die kostenlose Zuteilung von Zertifikaten ersetzen soll (siehe Kapitel 4). Für die in der Produktion angefallenen Emissionen von importierten Gütern müssen Importierende dann eine Abgabe in der Höhe des EU-ETS-Zertifikatspreises (ETS-1) bezahlen. Der CO₂-Grenzausgleich soll auf Importe von Aluminium, Eisen, Stahl, Zement, Dünger und Strom fällig werden.

Grundsätzlich ist ein CO₂-Grenzausgleichsmechanismus in der Lage, die Carbon-Leakage-Risiken zu reduzieren. Allerdings stellt er nur einen Leakage-Schutz für die Güter dar, die innerhalb der EU gekauft werden, da nur für diese Produkte eine Ausgleichszahlung notwendig ist. Im Gegensatz zu der freien Zuteilung reduziert der CO₂-Grenzausgleich nicht den Wettbewerbsnachteil, den europäischen Unternehmen durch klimapolitische Belastungen in Europa auf ausländischen Märkten haben. Für den Export müssen also weitere Instrumente zum Schutz vor Carbon-Leakage beschlossen werden (Wissenschaftlicher

Beirat beim BMWi 2021). Ein solcher Grenzausgleich birgt zudem die Gefahr, dass er zwischenstaatliche Konflikte mit Handelspartnerinnen und -partnern auslösen könnte, falls andere Länder ihn als einen ungerechtfertigten Schutz der einheimischen Industrien ansehen (Edenhofer und Jakob 2019).

Es ist sinnvoll, dass der Vorschlag der Kommission sich auf sehr CO₂-intensive und international gehandelte Güter beschränkt, da ein umfassenderer Grenzausgleich administrativ kaum umsetzbar ist und die Gefahr zwischenstaatlicher Konflikte erhöht. Im Detail kann die Auswahl der berücksichtigten Produkte im Rahmen dieses Gutachtens allerdings nicht abschließend bewertet werden.

Ebenso ist hier eine abschließende Bewertung des im CO₂-Grenzausgleichsmechanismus angewendeten Mechanismus nicht möglich. Insbesondere muss noch detailliert geprüft werden, ob Länder oder Firmen den CO₂-Grenzausgleich umgehen können. So ist zu prüfen, inwieweit verhindert werden kann, dass Länder existierende Steuern als CO₂-Steuern umdeklarieren könnten, die dann bei den fälligen Ausgleichszahlungen angerechnet werden können. Auch ist zu prüfen, wie vermieden werden kann, dass Unternehmen den Produkten, die sie nach Europa exportieren, deutlich niedrigere Emissionen zuweisen, und dafür Produkte, die für andere Märkte vorgesehen sind, mit höheren Emissionen versehen.

Empfehlung

Bis es zu einer internationalen Kooperation für eine CO₂-Bepreisung kommt, ist mittelfristig ein Policy-Mix des Carbon-Leakage-Schutzes als Zwischenschritt notwendig. Der von der EU-Kommission vorgeschlagene CO₂-Grenzausgleichsmechanismus ist hier ein sinnvolles Element. Allerdings sollte im europäischen Gesetzgebungsprozess darauf geachtet werden, dass es Drittländern und Unternehmen nicht möglich ist, die Ausgleichszahlungen zu umgehen. Außerdem müssen Lösungen für den Export von Gütern geschaffen werden, die innerhalb der Europäischen Union mit klimaneutralen Technologien hergestellt werden und auf internationalen Märkten mit Produkten konkurrieren, deren Produktion mit hoher CO₂-Last verbunden ist (zum Beispiel in Form von Förderpolitiken in Form eines Differenzkostenausgleichs).

2030 könnten dazu führen, dass die Produktion landwirtschaftlicher Güter in Europa abnimmt, da landwirtschaftliche Flächen beispielsweise durch eine Wiedervernässung von Mooren und Aufforstung von Wäldern reduziert werden. Würden landwirtschaftliche Produktionen und CO₂-Emissionen in der Folge in anderen Ländern steigen, wäre der Klimaeffekt der europäischen Maßnahmen zumindest reduziert. Im "Fit for 55"-Paket wird das Carbon-Leakage-Risiko in der Land- und Forstwirtschaft nicht adressiert.

Empfehlung

Die Bundesregierung oder die Europäische Kommission sollte durch entsprechende Forschung prüfen lassen, welches Carbon-Leakage-Risiko sich aufgrund der novellierten LULUCF-Verordnung und weiterer Regulierung der Sektoren Forst- und Landwirtschaft ergeben könnte. Zusätzlich ist zu klären, welche Instrumente zum Schutz vor Carbon-Leakage in diesen Sektoren angewendet werden können.

Forst- und Landwirtschaft

Auch in der Forstwirtschaft (LULUCF-Sektor) und dem Sektor Landwirtschaft werden international gehandelte Produkte produziert, sodass es auch hier grundsätzlich zu Carbon-Leakage kommen kann (Isermeyer et al. 2019). Die ambitionierten LULUCF-Ziele für die Jahre 2026 bis

6 Deutsche Klimaschutzpolitik

Bewertung und Fortentwicklung der nationalen Klimaschutz-Governance im Licht des Grünen Deals und mit Blick auf das 2030/2050-Ziel

Mit dem 2019 erlassenen Klima-Legislativpaket hat sich Deutschland klare Klimaschutzziele gesetzt. Kern dieses Legislativpakets war das Bundes-Klimaschutzgesetz¹¹⁶ (siehe Kapitel 4). Es verankert übergreifende Klimaschutzziele und sektorbezogene Jahresemissionsmengen, die von einem Klimaschutzprogramm bis 2030 und bei Sektorzielverfehlung gegebenenfalls von Sofortprogrammen sowie einem langfristigen Klimaschutzplan flankiert werden. Seine erste umfassende Novellierung im Sommer 2021 macht es notwendig, auch den Klimaschutzplan und das Klimaschutzprogramm umfassend zu überarbeiten, dabei an der neuen Zielsetzung auszurichten und deren Hebelinstrumente zu ertüchtigen (Kapitel 4.2). Die aktuelle Entwicklung auf europäischer Ebene durch die Ankündigung des "Fit for 55"-Legislativpakets, das die gesamte EU-Klimaschutz-Governance einer Revision unterzieht, macht es erforderlich, vorausschauend auch das Klimaschutzgesetz anzupassen.

Empfehlung

Die Bundesregierung und letztlich der Bundesgesetzgeber sollten jetzt, das heißt unmittelbar nach Beginn der neuen Legislaturperiode (2021 bis 2025), das deutsche Klimaschutzrecht, insbesondere das Klimaschutzgesetz, das Klimaschutzprogramm und den Klimaschutzplan fortentwickeln. Ein Abwarten der Beschlüsse des EU-Gesetzgebers im Rahmen des "Fit for 55"-Legislativpakets gefährdet das Erreichen der neuen Klimaschutzziele des Klimaschutzgesetzes. Der Zeitplan der EU-Kommission ist hoch ambitioniert. Das Klimaschutzgesetz sollte – so weit wie möglich – antizipativ an die europäischen Rechtsaktvorschläge angepasst werden. Die Zielsetzung, Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen (§ 3 Abs. 2 KSG), erfordert insbesondere eine Neuausrichtung und grundlegende Fortschreibung des Klimaschutzplans durch das zuständige Bundesministerium.

Das vorliegende Kapitel nimmt drei zentrale Aspekte dieser recht jungen deutschen Klimaschutz-Governance auf: Der erste Abschnitt widmet sich einer verbesserten Ver-

zahnung der deutschen mit der europäischen Klimaschutz-Governance (Kapitel 6.1). Der zweite Abschnitt zeigt auf, welche Überarbeitungen und Ergänzungen im KSG erforderlich erscheinen (Kapitel 6.2). Abschließend werden in einem dritten Abschnitt konkrete Optionen für die Harmonisierung zwischen ETS-2 und BEHG vorgeschlagen (Kapitel 6.3).

6.1 Verbesserte Verzahnung deutscher und europäischer Klimaziele und Planungsinstrumente

Die Klimaschutz-Governance hat durch die zentrale Verankerung und den Einsatz von Politikplanungsinstrumenten sowohl auf EU- als auch auf deutscher Ebene einen Paradigmenwechsel erfahren (siehe hierzu bereits Kapitel 4). Dabei übernimmt die deutsche Klimaschutz-Governance teilweise europäisch festgeschriebene Elemente der politischen Planung (NECP, Klimaschutzplan), legt aber auch ergänzende fest (Jahresemissionsmengen, Klimaschutzprogramm und Sofortprogramme). Auf beiden Ebenen dienen die Politikplanungsinstrumente der besseren Steuerung und Koordinierung der Klimaschutzpolitik und sollen zu mehr Vorhersehbarkeit, Planungs- und Rechtssicherheit führen. Insgesamt ist jedoch eine fragmentierte Verzahnung der deutschen mit der europäischen Klimaschutz-Governance zu konstatieren (Saurer 2020, Matthes F. C. et al. 2010).

So entspricht der Klimaschutzplan (§ 2 Nr. 7 KSG) der vom Pariser Übereinkommen (Art. 4 Abs. 19 PÜ) fakultativ und von Art. 15 EU-Governance-VO¹¹⁷ obligatorisch vorgesehenen Langfriststrategie (siehe Kapitel 4). Im Bundes-Klimaschutzgesetz wird der Klimaschutzplan nur definiert und hierbei wird auf das PÜ und die Governance-Verordnung verwiesen. Der Gesetzgeber verzichtete bislang aber auf eine zusätzliche Verankerung von Ziel, Funktion und Rechtsfolgen des Klimaschutzplans im Klimaschutzgesetz. Diese Festlegungen könnten jedoch hilfreich sein, um ihn von den weiteren Politikplanungsinstrumenten des Klimaschutzgesetzes abzugrenzen und inhaltlich mit Leben zu füllen.

¹¹⁶ Siehe Kapitel 4, Fußnote 63.

¹¹⁷ Siehe Kapitel 4, Fußnote 43.

Auf europäischer Ebene wird die Langfriststrategie respektive der Klimaschutzplan von den zehn Jahre umfassenden NECP flankiert (siehe hierzu bereits Kapitel 4). Die Kommission weist den NECP eine zentrale Koordinierungsfunktion zu: Sie dienen als Maßnahmenprogramme der Mitgliedstaaten dazu, die Klimaziele des EU-Klimagesetzes¹¹⁸ zu erreichen. Während der Gesetzgeber im Klimaschutzgesetz auf den Klimaschutzplan zumindest begrifflich verweist, nimmt das Klimaschutzgesetz an keiner Stelle Bezug auf die NECP. Nur im Rahmen der Klimaberichterstattung wird in § 10 Abs. 3 KSG mittelbar auf die NECP verwiesen, indem es heißt: „Der Klimaschutz-Projektionsbericht ist maßgeblich für die integrierten nationalen Fortschrittsberichte gemäß Art. 17 der Europäischen Governance-Verordnung, die das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie im Einvernehmen mit dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit erstellt.“ Hierdurch erfolgt lediglich eine Zuweisung der Zuständigkeit für die NECP an das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, ohne jedoch Inhalte oder Zielsetzungen insbesondere in Abgrenzung zum Klimaschutzprogramm festzulegen. Nach Art. 17 Governance-Verordnung ist lediglich die Erstellung und der Bericht an die Kommission verpflichtend, nicht indes die Ziele und Inhalte, die im Gestaltungsspielraum der Mitgliedstaaten verbleiben. So verkümmern die NECP als reine innerministerielle Fortschreibungs- und Berichtspflicht Deutschlands gegenüber der Kommission, obschon sie das zentrale koordinierende Planungsinstrument der europäischen Klimaschutzpolitik sind.

Komplexität erlangt die deutsche Klimaschutz-Governance durch die im Klimaschutzgesetz festgeschriebenen Klimaschutzprogramme, die neben dem Klimaschutzplan und den NECP ein zusätzliches, drittes Politikplanungsinstrument bilden (siehe hierzu bereits Kapitel 4). Insbesondere hier erweist sich der Verzicht des Bundesgesetzgebers, die NECP im Klimaschutzgesetz zu erwähnen, als nachteilig: Eine klare Aufgaben- und Funktionszuweisung an die NECP würde eine Abgrenzung zum Klimaschutzprogramm ermöglichen. Immerhin sind beide Pläne auf eine zehnjährige Planungsperiode ausgerichtet, sodass einerseits ein Verschmelzen beider Instrumente in Betracht kommt. Es könnte andererseits auch klargestellt werden, dass das Klimaschutzprogramm granulare und sektorenbezogene Gesetzesanpassungen, neue Gesetze sowie Strategien beinhaltet, die NECP hingegen auf die gesamteuropäische Zielerreichung fokussiert und damit weitreichender sind. Im Lichte der Abgrenzung sollte das Klimaschutzprogramm verpflichtend in kürzeren Abständen als alle zehn Jahre fortgeschrieben werden. Dieser derzeitige zeitliche Turnus liegt in der Koppelung an die Fortschreibung des Klimaschutzplans begründet¹¹⁹ und gilt auch für die Überarbeitung der NECP.¹²⁰ NECP und Klimaschutzprogramm sollten inhaltlich aufeinander abgestimmt sowie die in ihnen

vorgesehenen Instrumente begründet sein und in einem transparenten Prozess ausgewählt werden (siehe hierzu Kapitel 5.1.1). Eine Abgrenzung und Einordnung sollte auch hinsichtlich des Klimaschutzplans erfolgen, der zudem im Klimaschutzgesetz stärker verankert werden sollte.

Empfehlung

Der zu einer Aufstellungs- und Berichtspflicht verkümmerte deutsche integrierte Energie- und Klimaplan (NECP) muss die Bedeutung erlangen, die er durch die EU-Governance-Verordnung erfährt: Es handelt sich um das zentrale an die Kommission zu meldende Maßnahmenprogramm mit entsprechendem Zielpfad bis 2030, um die EU-Klimaziele zu erreichen. Das Klimaschutzgesetz sollte ihm diese Funktion zuweisen und dahingehend geändert werden. Abzugrenzen ist der NECP von der deutschen Langfriststrategie, also dem Klimaschutzplan, und dem konkreteren Klimaschutzprogramm, das inkrementelle Gesetzesänderungen sowie neue Gesetze und Strategien beinhaltet und in kürzeren Abständen als alle zehn Jahre zukünftig fortgeschrieben werden sollte. Die Zuständigkeit für den NECP sollte direkt beim Klimakabinett der Bundesregierung verortet werden, damit der NECP als übergreifendes und zentrales Koordinierungsinstrument unbeschadet der einschlägigen Zuständigkeits- und Federführungskonflikte die notwendige umfassende Wirkung entfalten kann. Die Funktionen des NECP, des Klimaschutzplans sowie des Klimaschutzprogramms sowie deren jeweiliges Verhältnis zueinander sollten im Klimaschutzgesetz klar abgegrenzt werden. Das Klimaschutzgesetz sollte hierzu im Abschnitt 3 („Klimaschutzplanung“) durch Ergänzung eines Paragraphen schnellstmöglich erweitert werden.

Zur Erreichung des neuen Anpassungsziels des EU-Klimagesetzes (Art. 5 EU-Klimagesetz) (siehe hierzu bereits Kapitel 4) werden die Mitgliedstaaten verpflichtet, Anpassungsstrategien im Rahmen der NECP vorzulegen. Das Politikplanungsinstrument aus der Governance-VO wird somit inhaltlich erweitert und sein Fortbestand weiter zementiert. Auch im Klimaschutzgesetz sollte ein Anpassungsziel festgeschrieben werden, das den öffentlichen Stellen eine Pflicht zu kontinuierlichen Fortschritten bei der Verbesserung der Anpassungsfähigkeit, der Stärkung der Widerstandsfähigkeit und der Verringerung der Anfälligkeit gegenüber Klimaänderungen auferlegt. Das schließt freilich nicht aus, dass auch Privaten Anpassungspflichten beziehungsweise -lasten auferlegt werden. Zur Zielerreichung sollte auf die Anpassungsstrategien im Rahmen der NECP verwiesen werden. Dass die NECP als zentrales Koordinierungsinstrument auch

¹¹⁸ Siehe Kapitel 4, Fußnote 27.

¹¹⁹ § 9 Abs. 1 S. 1 KSG i.V.m. Art. 15 Abs. 1 Governance-VO. Letzterer schreibt eine Fortschreibung der Langfriststrategien alle zehn Jahre vor.

¹²⁰ Art. 14 Abs. 1 Governance-VO.

zukünftig eingesetzt werden sollen und eine verbesserte Verzahnung der beiden Governance-Ebenen notwendig ist, zeigt auch der Kommissionsvorschlag im Rahmen des "Fit for 55"-Legislativpaketes zur Einführung eines Klima-Sozialfonds. Hierbei sollen die Klima-Sozialpläne, die als Grundlage der Verteilung von Fördersummen dienen, gemeinsam mit den aktualisierten NECP vorgelegt werden.

Empfehlung

Der Bundesgesetzgeber sollte im Klimaschutzgesetz – wie das EU-Klimagesetz (Art. 5) – ein Anpassungsziel für Deutschland formulieren und die öffentlichen Stellen verpflichten, kontinuierlich die Anpassungsfähigkeit zu verbessern, die Widerstandsfähigkeit zu stärken und die Anfälligkeit gegenüber Klimaänderungen zu verringern. Anhaltspunkte für eine konkrete Ausgestaltung können die 2022 von der Kommission angekündigten Leitlinien für die Ermittlung, Einstufung und aufsichtsrechtliche Bewältigung wesentlicher physischer Klimarisiken bei der Planung, Entwicklung, Durchführung und Überwachung von Projekten und Programmen sein. Diese Leitlinien sollte der Bundesgesetzgeber vor Festschreibung des deutschen Anpassungsziels abwarten.

Die im EU-Klimagesetz festgeschriebene Klimazielerträglichkeitsprüfung für alle konkret benannten Maßnahmen und jeden Legislativvorschlag, einschließlich der den Haushalt betreffenden Vorschläge (Art. 6 Abs. 4 EU-Klimagesetz), sollte zum Anlass genommen werden, um das Berücksichtigungsgebot aus § 13 KSG weiterzuentwickeln und zu schärfen. Dies dient weniger der notwendigen Verzahnung, sondern soll dem europäischen Vorbild Rechnung tragen: Das EU-Klimagesetz dient so als Anknüpfungspunkt für nationales Handeln. Während § 13 Abs. 1 S. 1 KSG bislang die Träger öffentlicher Aufgaben verpflichtet, bei sämtlichen Planungen und Entscheidungen den Zweck des Klimaschutzgesetzes und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen, würde eine explizite Klimazielerträglichkeitsprüfung speziell für gesetzgeberisches Handeln (das ebenfalls bereits von § 13 KSG erfasst ist) das Berücksichtigungsgebot konkretisierend fortentwickeln. Der Operationalisierung könnte ein Kriterienkatalog dienen, der untergesetzlich in Form einer Rechtsverordnung oder Verwaltungsvorschrift verankert werden könnte und zu dessen Erlass im Klimaschutzgesetz ermächtigt werden und auf den das Gesetz verweisen sollte. Ein CO₂-Schattenpreis ist als Kriterium bereits für Planung, Auswahl und Durchführung von Investitionen und bei der Beschaffung auf Bundesebene mit der Änderungsnovelle in § 13 Abs. 1 S. 3 KSG eingeführt worden. Ein CO₂-Schattenpreis könnte, ähnlich wie in Großbritannien, auch für Kosten-Nutzen-Analysen von neuen Gesetzen und Verordnungen genutzt werden. Auch könnte sich der CO₂-Schattenpreis

deutlich stärker an den Klimaschäden des CO₂-Ausstoßes orientieren und damit deutlich über dem CO₂-Preis im BEHG¹²¹ liegen, der laut § 13 Abs. 1 S. 3 KSG angewendet wird.

Empfehlung

Das Gebot des § 13 KSG verpflichtet die Träger öffentlicher Aufgaben bei ihren Planungen und Entscheidungen mit Gestaltungsspielraum, den Zweck des KSG und die zu seiner Erfüllung festgelegten Ziele zu berücksichtigen. Hier sollte der Gesetzgeber das Berücksichtigungsgebot schnellstmöglich zu einer Klimazielerträglichkeitsprüfung aufwerten. Zwecks Operationalisierung sollte die Bundesregierung einen Kriterienkatalog erarbeiten und untergesetzlich (Rechtsverordnung, Verwaltungsvorschrift) verankern. Der Anwendungsbereich des auf Bundesebene als Kriterium bereits durch § 13 Abs. 1, S. 3 KSG eingeführten CO₂-Schattenpreises sollte erweitert werden: Er könnte auch für Kosten-Nutzen-Analysen von neuen Gesetzen und Verordnungen und als Kriterium für Entscheidungen auf Landes- und Kommunalebene eingeführt werden. Darüber hinaus sollte sich der CO₂-Preis stärker an den Klimaschäden des CO₂-Ausstoßes orientieren und entsprechend angehoben werden.

Das Klimaschutzgesetz sowie der Klimaschutzplan betonen die Bedeutung wissenschaftlicher Expertise für die Entwicklung von Klimaschutzstrategie und Klimaschutzmaßnahmen. Die Bundesregierung hat dazu zwei wissenschaftliche Expertengremien mit unterschiedlichen Funktionen berufen. Der Expertenrat für Klimafragen begutachtet den Fortschritt der Emissionsminderungsmaßnahmen in Deutschland. Sein Mandat wurde bei der ersten Änderung des Klimaschutzgesetzes gestärkt (siehe § 12 Abs. 4 KSG). Das zweite, interdisziplinär breiter zusammengesetzte Expertengremium in Klimafragen ist der Lenkungsreis der Wissenschaftsplattform Klimaschutz. Seine Aufgaben bestehen bislang in erster Linie darin, die Bundesregierung bei der Fortentwicklung der Langfriststrategie respektive des Klimaschutzplans, bei der mittelfristigen Fortschreibung der NECP und des Klimaschutzprogramms zu beraten. Diese Funktion ist im Klimaschutzplan 2050 von 2016 beschrieben, im Klimaschutzgesetz jedoch nur unvollständig genannt (§9 Abs. 3 KSG).

Empfehlung

Die wissenschaftliche Beratung für die Fortentwicklung des Klimaschutzrechts sollte gestärkt und erweitert werden. Dazu sollte bei der nächsten Novellierung des Klimaschutzgesetzes der Lenkungsreis der Wissenschaftsplattform Klimaschutz in das Klimaschutzgesetz aufgenommen und sein Mandat dort beschrieben werden.

¹²¹ Siehe Kapitel 4, Fußnote 64.

Bei einigen für die Entwicklung und Bewertung von Klimaschutzmaßnahmen zentralen Fragestellungen besteht die Herausforderung nicht in einem Mangel an wissenschaftlicher Expertise, sondern in der Koexistenz unterschiedlicher und sich teilweise widersprechender wissenschaftlicher Einschätzungen. Dieser Herausforderung kann durch Clearing-Prozesse begegnet werden. Clearing-Prozesse adressieren für die Klimapolitik-Formulierung zentrale wissenschaftliche Fragestellungen in Form von Meta-Studien, die auf eine Verwissenschaftlichung der Diskussion abzielen, indem sie transparent machen, unter welchen Annahmen bestimmte Aussagen zu treffen sind. Im Idealfall erzielt der Clearing-Prozess gemeinsame Standards zur Dokumentation von Annahmen und Methodiken und macht die Hintergrund- und Eingangsannahmen unterschiedlicher wissenschaftlicher Analysen den politischen Entscheidungsprozessen zugänglich.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte im Klimaschutzplan einen Clearing-Mechanismus etablieren: Der Wissenschaftsplattform Klimaschutz (WPKS) sollte das Mandat erteilt werden, solche Clearing-Studien in Auftrag zu geben, zu begleiten beziehungsweise zu moderieren und die Ergebnisse für die Politikberatung aufzubereiten. Die Bundesregierung sollte dazu einen Prozess für die Bedarfsfeststellung definieren, in den alle Ministerien des Klimakabinetts sowie die WPKS eingebunden sind, und die notwendigen Voraussetzungen für die Umsetzung der Clearing-Studien schaffen.

6.2 Weiterentwicklung der sektorbezogenen Governance-Struktur des deutschen Klimaschutzgesetzes

Klimaschutz ist eine Querschnittsaufgabe über Sektoren und Ressorts hinweg und stellt damit eine Herausforderung für die etablierten Strukturen des Regierungshandelns dar. Es besteht hoher Handlungsdruck. Zugleich erfordert effektiver und sozialverträglicher Klimaschutz einen intelligenten Politikmix aus sektorübergreifenden und sektorspezifischen Elementen. So ist unstrittig, dass möglichst sektorübergreifende CO₂-Preise in einem Mix von komplementären Politikmaßnahmen eingebettet sein sollten (siehe Kapitel 5.1.1), die in vielen Fällen auf sektorspezifische Herausforderungen bei Umstieg und Ausbau von klimafreundlichen Technologien und Verhaltensweisen gerichtet sind. Aufgrund der zunehmenden Integration unterschiedlicher Sektoren im Zuge der Sektorkopplung sollten aber

auch derartige komplementäre Maßnahmen nicht länger isoliert, sondern mit Blick auf die Entwicklungen und Maßnahmen in anderen Sektoren ausgestaltet werden.

Erforderlich sind Strukturen der Zusammenarbeit auf Regierungsebene, die aus der laufenden Überprüfung von klimapolitischen Fortschritten und Handlungserfordernissen heraus die notwendigen sektor- und ministeriumsübergreifenden Abstimmungen und Beschlüsse für konsistente und effektive klimapolitische Maßnahmen zuverlässig anstoßen. Neben verbindlichen sektorübergreifenden THG-Minderungszielen (siehe Kapitel 4.2.1) legt das Klimaschutzgesetz (KSG) sektorale Jahresemissionsmengen fest und schreibt die Verantwortung für die Einhaltung dieser Jahresemissionsmengen den Bundesministerien zu, in deren Geschäftsbereich der betreffende Sektor überwiegend fällt. Für den Fall von Zielverfehlungen verankert das KSG entsprechende Initiativpflichten für die in den entsprechenden Bereichen federführenden Ressorts. Wie geeignet die mit dem KSG begründeten Entscheidungsstrukturen und Prozesse für die Bewältigung der anstehenden klimapolitischen Herausforderungen sind, wird im Folgenden unter Abwägung politisch-strategischer, juristischer und ökonomischer Aspekte diskutiert. Der Diskussion wird eine Vorstellung des Instruments der Jahresemissionsmengen vorangestellt.

Sektorale Jahresemissionsmengen und Sofortprogramme: Die Governance-Struktur des KSG

Im KSG werden Jahresemissionsmengen für die sechs Sektoren Energiewirtschaft, Industrie, Gebäude, Verkehr, Landwirtschaft sowie Abfallwirtschaft und Sonstiges festgelegt,¹²² die das 2030-Klimaschutzziel in einen stetigen Minderungspfad überführen. Die Verantwortlichkeit für die Einhaltung der sektoralen Jahresemissionsmengen liegt dabei bei dem aufgrund seines Geschäftsbereichs für einen Sektor jeweils überwiegend zuständigen Bundesministerium. Dieses hat die hierzu erforderlichen Maßnahmen zu veranlassen.¹²³ Das KSG enthält damit einen Selbstbindungsmechanismus des Bundes, hat aber keine direkte Wirkung auf die regulierten Wirtschaftsakteure.

Im Falle der Überschreitung der zulässigen Jahresemissionsmengen eines Sektors in einem Berichtsjahr muss die Differenzmenge auf die verbleibenden Jahresemissionsmengen des Sektors bis zum Zieljahr 2030 gleichmäßig angerechnet werden.¹²⁴ Ergänzend hat das jeweils zuständige Bundesministerium der Bundesregierung innerhalb von drei Monaten ein Sofortprogramm für den jeweiligen Sektor vorzulegen, das die Einhaltung der Jahresemissionsmengen des Sektors für die folgenden Jahre sicherstellt.¹²⁵

¹²² § 4 Abs. 1 KSG i. V. m. Anlage 2. | ¹²³ § 4 Abs. 4 KSG.

¹²⁴ § 4 Abs. 3 KSG. | ¹²⁵ § 8 Abs. 1 KSG.

Bei den im Sofortprogramm enthaltenen Maßnahmen kann es sich mangels im KSG verankerter Anforderungen um solche mit kurz-, mittel- sowie langfristiger Perspektive – insoweit auch solche struktureller und strategischer Art – handeln. Nach Beratung des von den Ministerien eingereichten Vorschlags hat die Bundesregierung Maßnahmen einzuleiten, die entweder im betroffenen Sektor, in anderen Sektoren oder sektorübergreifend wirken.¹²⁶ Sanktionen im Falle der Nichtvorlage des Sofortprogramms durch das zuständige Bundesministerium sieht das KSG nicht vor.

Im Klimaschutzgesetz sind sektorale Jahresemissionsmengen für die Jahre 2020 bis 2030 festgelegt. Im März 2021 wurden erstmals die Emissionsdaten nach § 5 Abs. 1 und 2 KSG dem Expertenrat für Klimafragen für das vorangegangene Jahr vorgelegt. Das Emissionsziel im Gebäudesektor wurde verfehlt, sodass ein Sofortprogramm notwendig wurde. Dieses Sofortprogramm nach § 8 Abs. 1 KSG wurde vom Bundeswirtschafts- (BMWi) und Bundesinnenministerium (BMI) am 14. Juli 2021 vorgelegt, im August vom Expertenrat für Klimafragen begutachtet¹²⁷ und am 22. September 2021 wurde von der Bundesregierung ein Maßnahmenpaket nach § 8 Abs. 2 KSG beschlossen.¹²⁸ Dieses Maßnahmenpaket enthält unter anderem eine zusätzliche Verpflichtungsermächtigung für die Bundesförderung für effiziente Gebäude zur Sicherstellung eines zusätzlichen Neuzusagevolumens für Förderanträge in Höhe von insgesamt 11,5 Milliarden Euro unter zeitnaher Bereitstellung der Mittel, um im Bereich der KfW-Programme einen drohenden Programmstopp zu verhindern.

Neben dem Beschluss von Sofortprogrammen hat die Bundesregierung auch die Möglichkeit, die Jahresemissionsmengen mit Wirkung zum Beginn des jeweils nächsten Kalenderjahres anzupassen. Die hierzu erforderliche Rechtsverordnung kann ohne Zustimmung des Bundesrates, jedoch mit Zustimmung des Deutschen Bundestages ergehen.¹²⁹ Auf diese Möglichkeit wird explizit im Rahmen der Verpflichtung der Bundesregierung zum Beschluss der Sofortprogramme verwiesen.¹³⁰ Die vorgenommenen Änderungen müssen im Einklang mit der Erreichung der Klimaschutzziele des KSG und mit den unionsrechtlichen

Anforderungen – insbesondere solchen, die sich aus der Klimaschutz-VO ergeben (siehe hierzu Kapitel 4) – stehen.

Der Gesetzgeber hat den Klimabeschluss des Bundesverfassungsgerichts¹³¹ mit seiner Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes vom 18.8.2021¹³² richtig interpretiert (siehe Frenz 2021, Faßbender 2021): Obwohl der Beschluss nicht explizit dazu verpflichtet, den Emissionsminderungspfad bis 2030 zu ändern, hat der Gesetzgeber die Jahresemissionsmengen nicht nur nach 2030 bis 2040 festgelegt¹³³, sondern auch das Minderungsziel bis 2030 auf 65 Prozent erhöht. Zur Erreichung dieses Ziels wurden die Jahresemissionsmengen entsprechend verschärft (Anlage 2 zum KSG^{134, 135}). Das Bundesverfassungsgericht verpflichtet den Bundesgesetzgeber zwar nicht zur Nutzung von sektoralen Jahresemissionsmengen und auch nicht zur Orientierung an einem nationalen Budget, es betont in seinem Beschluss aber die Vorteile von sektoralen Emissionsbudgets: Durch differenzierte sektorale Reduktionsmaßgaben entstehe eine hinreichend konkrete Orientierung und Planungsdruck, Produkte und Verhaltensweisen umzugestalten.¹³⁶ Der Gesetzgeber hat in der Novelle des Bundes-Klimaschutzgesetzes die folgenden Festlegungen getroffen: Die Festlegung der jährlichen Minderungsziele (in Summe für alle Sektoren) zwischen 2041 und 2045 muss im Jahr 2032 über einen Gesetzgebungsvorschlag statt einer Rechtsverordnung erfolgen.¹³⁷ Im Jahr 2024 sind die Jahresemissionsmengen für die einzelnen Sektoren für den Zeitraum von 2031 bis 2040 und 2034 für den Zeitraum von 2041 bis 2045 durch Rechtsverordnung festzulegen.¹³⁸ Die Bundesregierung wird dem Deutschen Bundestag 2028 einen Bericht vorlegen, ob auf die Zuweisung einzelner sektoraler Jahresemissionsmengen für die Jahre nach 2031 im Lichte der Entwicklung der CO₂-Bepreisung innerhalb der EU verzichtet werden kann.¹³⁹ Da das BVerfG dem Gesetzgeber für die Pfadentwicklung nach 2030 keine weiteren Vorgaben gemacht hat, dürfte das Änderungsgesetz, das von 2030 an noch keine sektorbezogenen Jahresemissionsmengen festlegt, den Anforderungen des Beschlusses entsprechen und über diese sogar hinausgehen (Schlacke 2021, zu Letzterem siehe Frenz 2021).

¹²⁶ § 8 Abs. 2 KSG.

¹²⁷ Dem Expertenrat für Klimafragen wurde das Sofortprogramm zusammen mit einem Gutachten zu dessen Wirksamkeit vorgelegt, das allerdings noch weitere Maßnahmen berücksichtigt. Der Expertenrat resümierte, dass der Gebäudesektor unter Berücksichtigung der betrachteten Maßnahmen seine vorgegebenen Jahresemissionsmengen während des gesamten begutachteten Zeitraums bis 2030 verfehlen wird (Henning et al. 2021).

¹²⁸ Maßnahmen auf Basis des § 8 Absatz 2 des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) für den Sektor Gebäude, 21.9.2021, online https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/M-O/massnahmen-im-gebauedesektor-gemass-bundes-klimaschutzgesetz-verabschiedet.pdf?__blob=publicationFile&v=4 (Abruf v. 13.1.2021).

¹²⁹ § 4 Abs. 5 KSG. | ¹³⁰ § 8 Abs. 2 i. V. m. § 4 Abs. 5 KSG. | ¹³¹ BVerfG, NVwZ 2021, 951 ff.

¹³² BGBl. I 2021, 3905. | ¹³³ § 4 Abs. 1 S. 6 i. V. m. Anlage 3 KSG.

¹³⁴ Vgl. Anlage 2 KSG a. F. | ¹³⁵ Drucksache 19/30230, S. 22.

¹³⁶ BVerfG, NVwZ 2021, 951 ff. Rn. 253 f.

¹³⁷ § 4 Abs. 1 S. 7 KSG.

¹³⁸ § 4 Abs. 6 KSG. | ¹³⁹ § 4 Abs. 7 KSG.

Ministeriale Verantwortungszuweisung durch Jahresemissionsmengen

Sektorale Jahresemissionsmengen spiegeln den Versuch wider, Ministerien bei der Koordination klimapolitischer Rahmensetzung zu unterstützen, indem sie Treibhausgas-minderungsziele in sektorale Minderungspfade überführen, an denen sich die sektoral zuständigen Ressorts bei der Ausgestaltung des Politikmixes orientieren können. In der Vergangenheit gab es zu geringfügige Anstrengungen von einzelnen sektoral zuständigen Ministerien, Klimaschutzmaßnahmen zu konzipieren, zu initiieren und umzusetzen. Dies scheint durch das KSG weniger wahrscheinlich, da das KSG den einzelnen Ressorts die politische Verantwortung für die Zielerreichung in ihrem jeweiligen Sektor überträgt. Die hohe Berichts-, Überwachungs- und Revisionsintensität des KSG in Bezug auf die Einhaltung der sektoralen Jahresemissionsmengen im Zusammenspiel mit dem Umweltbundesamt und dem Expertenrat für Klimafragen erhöht die Sichtbarkeit einer Zielverfehlung in einzelnen Sektoren und knüpft hieran eine – wenn auch nicht allzu eingriffsintensive – Sanktion: die Erstellung eines Abhilfe schaffenden Sofortprogramms. Insgesamt erhöht dieses Instrumentarium den politischen Druck auf die Ministerien, eine Zielverfehlung zu vermeiden und die notwendigen Klimaschutzmaßnahmen zu ergreifen und umzusetzen, und kann entsprechend auch zur politischen Legitimation von klimapolitischen Maßnahmen gegenüber Unternehmen und privaten Haushalten dienen.

Die vor allem mit Blick auf die Sektor-Expertise sinnvolle und notwendige Initiativpflicht des entsprechenden Ministeriums zur Vorlage zusätzlicher Maßnahmen im Falle von Zielverfehlungen steht jedoch auch in einem Spannungsverhältnis zur Gesamtverantwortlichkeit der Bundesregierung für die Einleitung der meisten dieser Maßnahmen, sind doch Abstimmungen mit anderen Ministerien und Beschlussfassungen der gesamten Bundesregierung notwendig.

Insoweit sollte geprüft werden, ob durch die Festlegung von sektoraler Verantwortlichkeit auch unerwünschte Anreize für einzelne Ministerien entstehen. So könnte ein Anreiz für ein Ministerium entstehen, Maßnahmen nicht ausreichend zu unterstützen, die zwar aus der Gesamtperspektive sinnvoll sind, aber die Emissionen in seinem Sektor erhöhen. Ebenso könnten Ministerien einen zu starken Fokus auf die Erreichung kurzfristiger sektoraler Ziele legen und dabei Rückwirkungen auf andere Sektoren oder der langfristigen Effektivität von Maßnahmen zu wenig Beachtung schenken. Die notwendige sektorübergreifende Perspektive in der Gestaltung klimapolitischer Maßnahmen wird durch die sektoralen Verantwortungszuweisungen daher nicht gesichert. Vielmehr besteht eine gewisse Gefahr, dass sie sich in ein strikt sektorales Denken übersetzt, auch wenn dies vom KSG nicht intendiert ist.

Empfehlung

Zur Erreichung der sektoralen Jahresemissionsmengen sollte die Bundesregierung einen aufeinander abgestimmten Instrumentenmix entwickeln und diesen in das fortzuschreibende Klimaschutzprogramm integrieren. Sektorübergreifende Maßnahmen (wie die CO₂-Bepreisung) sollten dabei durch koordinierte komplementäre Maßnahmen ergänzt werden. Die Bedeutung einer sektorübergreifenden Perspektive für den Erfolg der Klimapolitik sollte expliziter im KSG benannt werden und in zukünftigen Weiterentwicklungen der vom KSG angelegten Governance-Struktur berücksichtigt werden. Die Einführung stärker projektorientierter Prozesse erscheint vor diesem Hintergrund vorteilhaft und notwendig. Die Spezifikation solcher Prozesse bedarf jedoch noch der konkreten Ausformung.

Fortschritt langfristiger Transformationsprozesse durch Ex-ante-Evaluation kontrollieren

Die notwendigen Transformationsprozesse auf dem Weg zur Klimaneutralität benötigen zum Teil mehrere Jahre, bis sie zu einer erheblichen Emissionsreduktion führen (zum Beispiel Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur). Sektorale Jahresemissionsmengen bewerten sektorale Klimaschutzfortschritte zunächst nur rückblickend in Bezug auf die erreichten Emissionsreduktionen, geben so jedoch nur beschränkt Aufschluss darüber, ob in einem Sektor notwendige Veränderungsprozesse im Hinblick auf die langfristigen Klimaschutzziele angestoßen wurden. Zudem werden Jahresemissionsmengen durch Jahressondereffekte beeinflusst, die überdecken, inwiefern in einem Sektor tatsächlich eine strukturelle Änderung vorliegt (Fietze et al. 2021, Expertenrat für Klimafragen 2021).

Dass die KSG-Novelle von 2022 an alle zwei Jahre eine Trendanalyse und Maßnahmenbewertung durch den Expertenrat vorsieht, ist vor diesem Hintergrund zu begrüßen (§ 12 Abs. 4 KSG). Wie von Fietze et al. (2021) vorgeschlagen, sollte das KSG zudem Frühindikatoren für zukünftige Emissionsminderungen definieren. Auf diese Weise können insbesondere auch die zu erwartenden Wirkungen von Maßnahmen erfasst und quantifiziert werden, die nur mit Zeitverzögerung konkrete Emissionsminderungen auslösen, für den langfristigen klimafreundlichen Umbau der Sektoren aber unerlässlich sind (Fietze et al. 2021, Boetius et al. 2021). Mögliche Frühindikatoren sind Investitionen für klimaneutrale Technologien in den verschiedenen Sektoren sowie der Fortschritt in Genehmigungsprozessen (zum Beispiel für Infrastrukturen).

Empfehlung

Der Gesetzgeber sollte das KSG durch Frühindikatoren oder eine entsprechende Rechtsverordnungsermächtigung ergänzen, die dazu dienen, den Fortschritt in Transformationsprozessen nicht nur rückblickend, sondern vorausschauend zu überprüfen. Diese Frühindikatoren sollten in die jährliche Zielüberprüfung durch den Expertenrat einfließen sowie bei der Evaluation klimapolitischer Maßnahmen und Sofortprogramme herangezogen werden.

Falls die Erstellung eines Sofortprogramms erforderlich wird, sollte die Bundesregierung es so ausgestalten, dass es langfristig wirkende strukturelle Maßnahmen anstößt. Das „Sofort“ der Sofortprogramme sollte also so interpretiert werden, dass sie schnellstmöglich gemäß § 8 Abs. 2 KSG beschlossen werden. Die Sofortprogramme sollten zudem nicht nur auf eine möglichst kurzfristige Wirkung abzielen. Die Berücksichtigung von Frühindikatoren auch in der Bewertung von Sofortprogrammen kann dieser Gefahr einer zu kurzfristigen Orientierung von Maßnahmen und Programmen zusätzlich vorbeugen (siehe zuvor). Gerade bei längerfristig angelegten Programmen, etwa zur Behebung strukturell bedingter Abweichungen eines Emissionspfads vom anvisierten Zielpfad kann allerdings der Fall eintreten, dass in den Folgejahren die Sektorziele zunächst weiterhin nicht erreicht werden. Hier sollte der Gesetzgeber klarere Vorgaben schaffen, wie mit solchen Abweichungen umzugehen ist und vor allem, wie die mittel- und längerfristigen Effekte bereits in Angriff genommener Sofortprogramme prognostisch berücksichtigt und eingeordnet werden können.

Empfehlung

Falls Sofortprogramme ausgelöst werden, sollte die Bundesregierung sie so ausgestalten, dass sie insbesondere langfristig wirkende strukturelle Maßnahmen anstoßen. Die in Sofortprogrammen enthaltenen Maßnahmen sollten darüber hinaus insbesondere sektorübergreifende Abstimmungs- und Handlungserfordernisse etwa durch die zunehmende Elektrifizierung von Anwendungen berücksichtigen.

Gesamtwirtschaftliche Effizienz: Spannungsverhältnis zwischen notwendiger Planungssicherheit und Unsicherheit über Vermeidungspfade

Aufgrund der Parallelität eines sektorübergreifenden Emissionshandels und sektoraler Jahresemissionsmengen ist die Frage aufgeworfen, welche Bedeutung dem jeweiligen Mechanismus in Zukunft bei der Verteilung von Emissionsminderungsbeiträgen über die Sektoren hinweg zukommen

soll. Eine sektorübergreifende Emissionsbepreisung setzt dabei auf einen dezentralen, indirekten Koordinationsmechanismus, bei dem die Entscheidungen über die Emissionsvermeidung dezentral von den Emittenten in Reaktion auf das Preissignal getroffen werden und sich so auch die sektorale Aufteilung der notwendigen Emissionsminderungen implizit aus diesen Entscheidungen der Emittenten ergibt (Boetius et al. 2021). Bei den sektoralen Jahresemissionsmengen werden die Minderungsbeiträge hingegen durch den Gesetz- beziehungsweise Verordnungsgeber als übergeordneten, zentralen Koordinator direkt vorgegeben. Der Koordinationsmechanismus über CO₂-Preise verspricht dabei wirtschaftliche Effizienzvorteile durch seine größere Flexibilität gegenüber künftigen technologischen Entwicklungen, Verhaltensänderungen oder auch Entwicklungen auf internationalen Energie- und Rohstoffmärkten (Weimann 2021, Pritzl und Söllner 2021).

Der Koordinationsmechanismus der sektoralen Jahresemissionsmengen verspricht Marktteilnehmenden (und Ministerien) hingegen den Vorteil konkreterer Zukunftspfade, größerer Klarheit über spezifische Handlungserfordernisse und einer höheren Planungssicherheit. Die Wahl zwischen diesen verschiedenen Ansätzen zur Koordination der sektoralen Emissionsminderungen hängt zudem nicht nur von Überlegungen zur Effizienz ab, sondern auch von der Einschätzung, ob unerwünschte Verteilungswirkungen besser durch einen sektoralen Ansatz oder einen sektorübergreifenden CO₂-Preis in Kombination mit Kompensationsmechanismen adressiert werden können.

Die Herausforderung für jede Form von Klimaschutz-Governance ist, dass Flexibilität und wirtschaftliche Effizienz sowie (langfristige) Planungssicherheit für alle Akteurinnen und Akteure in einem in letzter Konsequenz nicht vollständig auflösbaren Spannungsverhältnis stehen. Dies ist notwendig für das nachhaltige Anstoßen der erforderlichen Transformationspfade in allen Sektoren und der damit verbundenen langfristigen Entscheidungen. Es ist zu begrüßen, dass das KSG eine Differenzierung zwischen frühzeitiger Festlegung von Jahresemissionsmengen und späterer Festlegung von sektorspezifischen Jahresemissionsmengen vorsieht und in § 4 Abs. 5, S. 1 die Anpassung der Verteilung der sektoralen Emissionsminderungsverpflichtungen ermöglicht, da die festgelegten sektoralen Jahresemissionsmengen die weiteren, zukünftigen technischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen nur eingeschränkt antizipieren können (Bandbreiten für erreichbare sektorale Emissionsmengen wurden zum Beispiel von Luderer et al.¹⁴⁰ 2021 modelliert). Auch Anpassungen an zukünftige Änderungen des Unionsrechts werden so durch untergesetzliche Regelung möglich.¹⁴¹ Um eine ausreichende Flexibilität gegenüber zukünftigen Entwicklungen zu wahren und Effizienzverluste zu vermeiden, ist dennoch eine regelmäßige Überprüfung und gegebenenfalls

¹⁴⁰ Vgl. Luderer et al. (2021).

¹⁴¹ BT-Drs. 19/14337, S. 30.

Anpassung der sektoralen Jahresemissionsmengen empfehlenswert und sollte im Gesetz verankert werden. Zu beachten ist indes, dass zu häufige Änderungen der Jahresemissionsmengen im Konflikt mit dem Ziel stehen, möglichst langfristig angelegte, verlässliche klimapolitische Rahmenbedingungen zu schaffen. Wenn im Zeitverlauf permanenter Änderungsbedarf entsteht, ist dabei auch die Festlegung sektoraler Jahresemissionsmengen als Governance-Mechanismus mit zunehmenden Glaubwürdigkeits- und Vertrauensproblemen konfrontiert.

Ob häufige Änderungen notwendig sind und inwieweit die vergleichsweise detaillierte frühzeitige Festlegung der Vermeidungspfade angesichts dessen einen geeigneten Governance-Mechanismus darstellt, hängt letztlich davon ab, wie hoch die Unsicherheit über die Transformationspfade und die geeignete sektorale Lastenteilung im Zeitverlauf einzuschätzen ist. Die Einschätzung von Experten variiert dabei erheblich, daher ist gerade in diesem Bereich ein intensiver, umfassender und transparenter Clearing-Prozess notwendig.

Empfehlung

Die regelmäßige Überprüfung der sektoralen Jahresemissionsmengen des KSG sollte weiterentwickelt werden. Die Anpassung der sektoralen Jahresemissionsmengen etwa an neue technologische Änderungen oder an das Unionsrecht sollte nicht ausschließlich in das Ermessen des Verordnungsgebers gestellt werden. Es sollte eine Pflicht zur Überprüfung der sektoralen Jahresemissionsmengen in Abständen von zwei bis vier Jahren im KSG statuiert werden. Am Ende der Überprüfung der Jahresemissionsmengen sollte die Bundesregierung einen Bericht vorlegen, der eine Empfehlung enthält, inwieweit eine Anpassung der sektoralen Jahresemissionsmengen nach § 4 Abs. 5 KSG erforderlich ist. Der Bericht sollte aktuelle Entwicklungen berücksichtigen. Dazu gehören Einflüsse des Klimawandels, die dynamischen Entwicklungen des energiewirtschaftlichen und -politischen Umfelds sowie technologische Entwicklungs- und Diffusionsprozesse. Der Bericht sollte von einem unabhängigen wissenschaftlichen Gremium geprüft und kommentiert werden. Dabei sollten im Rahmen eines Clearing-Prozesses die verschiedenen in der Wissenschaft vertretenen Perspektiven dazu aufbereitet werden, welche Verteilung der Sektorziele unter den in Kapitel 2 genannten Kriterien zielführend ist. Auf Basis dieses Berichts sollte die Bundesregierung einen Beteiligungsprozess zur Anpassung der sektoralen Jahresemissionsmengen durchführen und anschließend gegebenenfalls eine Anpassung vorschlagen (siehe auch Kapitel 8). Freilich ist nicht ausgeschlossen, dass die

Überprüfung der sektoralen Jahresemissionsmengen auch dazu führt, dass Notwendigkeiten einer grundlegenden Änderung der Mechanismen des KSG zutage treten.

Rückwirkungen auf die europäische Ebene beachten

Die sektoralen Jahresemissionsmengen sind auf die nationalen Minderungsverpflichtungen der EU-Klimaschutzverordnung (auch Effort Sharing Regulation¹⁴², ESR) abgestimmt: Im § 4 Abs. 1 KSG ist eine Revision nach dem Inkrafttreten der geänderten Klimaschutzverordnung vorgesehen. Wenn in dieser Revision die sektoralen Jahresemissionsmengen so angepasst werden, dass sie den nationalen Zielen in der Klimaschutzverordnung entsprechen, schränkt Deutschland implizit für sich die Möglichkeit ein, den zwischenstaatlichen Flexibilitätsmechanismus der Klimaschutzverordnung zu nutzen. Diese Einschränkung muss in Kauf genommen werden, wenn die sektoralen Jahresemissionsmengen als sinnvoll erachtet werden. Dieser Effekt tritt nicht nur durch national festgelegte sektorale Jahresemissionsmengen ein, sondern kann auch bei sektorübergreifenden Klimaschutzmaßnahmen innerhalb der in der Klimaschutzverordnung regulierten Sektoren eintreten, wenn die nationale Regulierung nicht entsprechend angepasst wird (wie im Fall des in Kapitel 6.3 diskutierten BEHG).

Auch die Festlegung von Jahresemissionsmengen in den ETS-1-Sektoren hat Rückwirkungen auf die europäische Ebene. Werden diese Rückwirkungen nicht adressiert, können sie die Klimawirkung der nationalen Maßnahmen reduzieren, indem sie zu einem Wasserbetteffekt führen (für weitere Erläuterungen siehe zum Beispiel Edenhofer et al. 2019). Bereits heute kann dem Wasserbetteffekt entgegengewirkt werden, etwa durch Löschung von Zertifikaten. So ist es den Mitgliedstaaten gemäß Art. 12 Abs. 4 ETS-RL¹⁴³ innerhalb des ETS-1 möglich, Zertifikate in Reaktion auf die Stilllegung von Kraftwerken durch zusätzliche nationale Klimaschutzmaßnahmen zu löschen, etwa solche, die durch den deutschen Kohleausstieg freigeworden sind.

6.3 Vorschläge bezüglich ETS-1 und ETS-2: Implikationen für TEHG und BEHG

Die von der Kommission vorgeschlagenen Änderungen des ETS-1 und die vorgeschlagene Einführung des ETS-2 (siehe Kapitel 4) durch Änderung der ETS-Richtlinie¹⁴⁴ sind nach ihrer Verabschiedung und Inkrafttreten von der deutschen Gesetzgebung in nationales Recht umzusetzen (zum Zeitplan

¹⁴² Siehe Kapitel 4, Fußnote 37.

¹⁴³ Richtlinie 2003/87/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 13. Oktober 2003 über ein System für den Handel mit Treibhausgasemissionszertifikaten, ABl. L 275 vom 25.10.2003, S. 32, zuletzt geändert durch delegierte Verordnung (EU) 2021/1416 der Kommission v. 17.6.2021, ABl. L 308, S. 1.

¹⁴⁴ Siehe Kapitel 4, Fußnote 36.

siehe Kapitel 4). Bislang hat die Bundesgesetzgebung im Rahmen der Umsetzung der ETS-RL von ihrer konkurrierenden Gesetzgebungsbefugnis für den Bereich der Luftreinhaltung (Art. 74 Abs. 1 Nr. 24 GG) Gebrauch gemacht. Es ist angesichts der Rechtseinheitlichkeit und Vollzugsfreundlichkeit zu empfehlen, dass der Bundesgesetzgeber auch die Erweiterung des ETS-1 auf den Schiffsverkehr sowie die Einführung eines ETS-2 für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr durch Bundesgesetz umsetzt. Eine Umsetzung im Rahmen des bereits bestehenden und die ETS-RL bislang umsetzenden Treibhausgas-Emissionshandelsgesetzes (TEHG)¹⁴⁵ liegt nahe.¹⁴⁶ Europarechtlich geboten ist eine Umsetzung in einem einzigen Rechtsakt aber nicht. Für eine Umsetzung durch alleinige Anpassung des TEHG könnte sprechen, dass der Emissionszertifikatehandel für alle Sektoren gebündelt in einem Bundesgesetz geregelt wäre. Dagegen könnte jedoch gleichzeitig sprechen, dass es sich im Vergleich zum bisherigen ETS-1 um völlig unterschiedliche Bereiche handelt. Zudem spricht gegen eine Umsetzung im TEHG, dass in Deutschland bereits seit dem 1.1.2021 ein nationaler Emissionshandel für die Bereiche Gebäude und Verkehr in Form des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) existiert (siehe Kapitel 4). Nachfolgend wird analysiert, inwieweit die Erweiterung des ETS-1 auf die Schifffahrt (Anpassung des Anwendungsbereiches) sowie die Einführung eines ETS-2 durch Änderung des TEHG oder durch Änderung des BEHG in deutsches Recht umgesetzt werden können und welche Option hierbei empfehlenswert ist.

6.3.1 Umsetzung des ETS-1 im TEHG

Vorgesehen ist zunächst, dass der Anwendungsbereich des ETS-1 auf den gesamten Intra-EU- und partiell den Extra-EU-Schiffsverkehr ausgeweitet wird. Dabei werden von 2026 an 100 Prozent der Intra-EU-Seeverkehrsemissionen und 50 Prozent der Emissionen, die auf Fahrten zwischen EU- und Drittstaaten entstehen (Extra-EU-Schiffsverkehr) vom Zertifikatehandel abgedeckt sein. Für die Eingliederung des Seeverkehrs ist eine Übergangsphase von 2023 bis 2025 vorgesehen, bei der die Pflicht zur Zertifikatsabgabe für die gemeldeten Emissionen jährlich um 25 Prozent ansteigt und 2026 schließlich 100 Prozent beträgt. Unter rechtssystematischen Gesichtspunkten ist es als sinnvoll zu bewerten, das ETS-1 als abgeschlossenes System weiterhin durch ein einziges Bundesgesetz – das TEHG – umzusetzen und so rechtliche Friktionen zu vermeiden. Eine Änderung des TEHG ist daher geboten.

6.3.2 Umsetzungsoptionen für ETS-2

Ebenfalls durch die Änderung der ETS-RL schlägt die Kommission die Einführung eines neuen und das ETS-1

ergänzenden Emissionszertifikatehandels für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr (ETS-2) vor (siehe Kapitel 5). Bei der Analyse der Umsetzungsoptionen ins deutsche Recht sollte zwischen drei möglichen politischen Änderungen des ETS-2, die sich im Laufe des EU-Gesetzgebungsverfahrens ergeben könnten, differenziert werden:

- » **Prämisse 1:** Anwendungsbereich des ETS-2 bleibt, wie er derzeit angekündigt ist (abschließende EU-Regelung für Emissionshandel im Gebäude- und Straßenverkehrsbereich, ohne Möglichkeit der Erweiterung des Anwendungsbereiches auf nationaler Ebene),
- » **Prämisse 2:** Anwendungsbereich des ETS-2 bleibt, wie er derzeit angekündigt ist, die ETS-RL räumt den Mitgliedstaaten jedoch ein, den Anwendungsbereich auf nationaler Ebene zu erweitern (analog zu Art. 24 ETS-RL für das ETS-1),
- » **Prämisse 3:** Anwendungsbereich des ETS-2 spiegelt den Anwendungsbereich des BEHG (siehe dazu Kapitel 5).

Prämisse 1 – Unveränderter Anwendungsbereich ohne nationale Erweiterungsklausel

Zunächst kommt eine **Umsetzung des neuen ETS-2 durch das bestehende BEHG** in Betracht. Dessen Anwendungsbereich ist jedoch weiter als derjenige des ETS-2. So beschränkt das BEHG seine Anwendung nicht auf Brennstoffe, die anschließend im Bereich Gebäude und Straßenverkehr verwendet werden. Eine deutsche Umsetzung mittels Änderung des BEHG würde dazu führen, dass diejenigen Bereiche, die derzeit durch das BEHG, nicht jedoch durch das ETS-2 erfasst würden, von 2026 an aus dem Anwendungsbereich des BEHG entfernt und somit aus dem erst 2021 auf nationaler Ebene eingeführten Emissionshandel herausgenommen werden müssten. Dies wäre vor dem Hintergrund dass die derzeitige Ausgestaltung der Einführungsphase des BEHG mittels eines Festpreissystems ohnehin Zweifeln hinsichtlich seiner finanzverfassungsrechtlichen Vereinbarkeit unterliegt, als hoch problematisch einzustufen.¹⁴⁷ Rückzahlungsansprüche derjenigen Inverkehrbringer von Brennstoffen gegen den Staat, die ausschließlich für den Zeitraum der Festpreisphase (2021 bis 2025) einer Zertifikatsabgabepflicht unterliegen und anschließend nicht vom ETS-2 erfasst sind, sind nicht auszuschließen. Insgesamt würde dies einen massiven Rückschritt für die betroffenen Bereiche bedeuten und wäre mit erheblichen Bürokratiekosten verbunden. Ergänzend müssten auch die administrativen Vorschriften des BEHG (beispielsweise nationales Register) geändert werden.

¹⁴⁵ Siehe Kapitel 4, Fußnote 79. | ¹⁴⁶ Siehe Kapitel 4.

¹⁴⁷ Fraglich ist hierbei im Kern, ob die Festpreise der Einführungsphase als Steuer oder nichtsteuerliche Abgabe in Form einer sogenannten Vorteilsabschöpfungsabgabe einzuordnen sind. Auch wenn das Festpreissystem mehrheitlich als grundsätzlich verfassungsrechtlich zulässige Vorteilsabschöpfungsabgabe eingeordnet wird, wird jedoch bezweifelt, dass die konkrete Ausgestaltung der Einführungsphase von 2021 bis 2025/26 den aus dem Grundgesetz abgeleiteten Rechtmäßigkeitsanforderungen an Vorteilsabschöpfungsabgaben genügt (Klinski und Keimeyer 2020, Wernsmann und Bering 2020).

Alternativ käme eine **Umsetzung des ETS-2 durch das bestehende TEHG** in Betracht. Das TEHG würde dann spiegelbildlich zur ETS-RL das ETS-1 sowie das ETS-2 beinhalten. Würde das ETS-2 in Deutschland durch Änderung des TEHG umgesetzt, müssten jedenfalls diejenigen Bereiche aus dem Anwendungsbereich des BEHG entfernt werden, die dann vom ETS-2 abgedeckt sind. Für das BEHG sind zwei mögliche Konsequenzen festzustellen: Einerseits könnte das BEHG alleine für diejenigen Brennstoffe aufrechterhalten werden, die über den Anwendungsbereich des ETS-2 hinausgehen, sodass ein nationaler Zertifikatehandel bestehen bliebe. Dies würde letztlich zu einer Zersplitterung des Emissionshandels für die nicht vom ETS-1 abgedeckten Brennstoffe führen. Es würde die Gefahr von Inkohärenzen und eines Vollzugsdefizits durch uneinheitliche und zu komplexe Regelungen entstehen. Andererseits könnte das BEHG vollständig aufgehoben werden. Dies würde wiederum die bereits beschriebene Problematik hervorrufen, dass ein Teil der derzeit bepreisten Brennstoffe nach 2026 keiner Bepreisung mehr unterliegt.

Prämisse 2 – Unveränderter Anwendungsbereich mit nationaler Erweiterungsklausel

Hierbei bietet sich eine Umsetzung über das BEHG an. Dabei würde das ETS-2 in Deutschland durch eine Zertifikatsabgabepflicht für solche Brennstoffe ergänzt werden, die nicht nur im Gebäude- und Verkehrssektor eingesetzt werden. Der Anwendungsbereich des BEHG könnte nicht nur in seiner derzeitigen Ausgestaltung bestehen bleiben, sondern es böte sich zusätzlich die Möglichkeit, ihn zukünftig flexibel zu erweitern. Gleichwohl müsste der Preiskorridor 2026 auch hier abgeschafft werden, sodass bereits 2026 eine freie Preisbildung am Markt – jedenfalls für die vom ETS-2 erfassten Bereiche – erfolgen muss, um das europäische Recht vollständig umzusetzen. Auch die administrativen Vorschriften müssten so angepasst werden, dass sie einem europäischen Handel gerecht werden. Hierbei würde es sich im Ergebnis um einen deutschen Alleingang mit überschießender statt 1:1-Umsetzung des europäischen Rechts handeln, der das Risiko von Carbon-Leakage für die nur in Deutschland bepreisten Brennstoffe hervorruft, sofern dieses Risiko nicht durch die BEHG-Carbon-Leakage-Verordnung¹⁴⁸ abgefedert werden kann. Deutschland sollte von der Möglichkeit einer nationalen Erweiterung des Anwendungsbereiches Gebrauch machen, damit keine Bepreisungslücke für solche Emissionen entsteht, die derzeit vom Anwendungsbereich des BEHG erfasst sind (siehe Kapitel 5.1.2).

Prämisse 3 – Anwendungsbereich des ETS-2 spiegelt den Anwendungsbereich des BEHG

Hierbei wäre eine Umsetzung des europäisch eingeführten ETS-2 über das BEHG im Vergleich zu allen anderen Prämissen am einfachsten. Denn hier würden sich der

Anwendungsbereich des BEHG und derjenige des ETS-2 decken (so auch empfohlen in Kapitel 5). Angepasst werden müsste das BEHG dann lediglich in Bezug auf den Preiskorridor 2026 sowie seine administrativen Vorschriften. Es würde sich um eine 1:1-Umsetzung des europäischen Rechts ohne deutschen Alleingang handeln.

Würdigung

Während die Erweiterung des Anwendungsbereiches des ETS-1 auf den Intra- und partiell den Extra-EU-Schiffsverkehr unproblematisch und zweckdienlich über das TEHG umgesetzt werden kann, erweist sich die Umsetzung des ETS-2 in deutsches Recht als weniger eindeutig vorbestimmt. Komplexität gewinnt die Untersuchung der Umsetzungsoptionen durch die unklare europäische Ausgestaltung des Anwendungsbereiches des ETS-2. Offenkundig ist, dass die Umsetzung für die deutsche Gesetzgebung dann weniger diffizil ist, wenn der Anwendungsbereich des ETS-2 auf europäischer Ebene an denjenigen des BEHG angeglichen wird. Zentral ist somit eine Anpassung des Kommissionsvorschlages, auf die Deutschland im Rahmen des EU-Gesetzgebungsverfahrens hinwirken sollte. Eine Umsetzung über das BEHG wäre dann unproblematisch möglich. Falls sich auf europäischer Ebene auf einen Anwendungsbereich geeinigt wird, der kleiner ist als der des BEHG, sollte Deutschland nationale Instrumente beschließen, damit keine Bepreisungslücke entsteht. Rechtlichen Friktionen und Inkohärenzen könnte durch die klare Trennung von ETS-1 und ETS-2 durch Umsetzung mittels zweier unterschiedlicher Bundesgesetze – TEHG und BEHG – begegnet werden. Auch das noch junge BEHG müsste nicht abgeschafft werden, sondern könnte im Gegenteil bereits als antizipierende Rechtsetzung im Hinblick auf nun erst folgende europäische Vorgaben angesehen werden. Erwartungshaltungen derzeit von der Zertifikatabgabepflicht nach dem BEHG Betroffener können – auch langfristig – aufrechterhalten und Investitionssicherheit gewährleistet werden.

Empfehlung

Um rechtliche Friktionen und Inkohärenzen zu vermeiden, sollten die Änderungen des ETS-1 und des neuen ETS-2 in Deutschland weiterhin getrennt voneinander in zwei Bundesgesetzen – TEHG und BEHG – umgesetzt werden. Deutschland sollte im Rahmen des europäischen Gesetzgebungsprozesses zum ETS-2 darauf hinwirken, dass der Anwendungsbereich des ETS-2 spiegelbildlich zum Anwendungsbereich des BEHG ausgestaltet wird, um inhaltliche Divergenzen, zeitliche Verzögerungen und Investitionsunsicherheiten für die deutsche Ebene zu vermeiden (siehe oben). Ansonsten müsste als Alternative die Bundesgesetzgebung das BEHG anpassen.

¹⁴⁸ V. 21.7.2021, BGBl. I S. 3129.

7 Nachhaltige Finanzwirtschaft

Regulatorische Maßnahmen zur Erreichung von Klimazielen können grundsätzlich zwei Stoßrichtungen verfolgen: direkte Maßnahmen, die unmittelbar die Akteure der Realwirtschaft regulieren, oder Maßnahmen, die primär die Finanzwirtschaft betreffen und damit einen indirekten Effekt auf die Realwirtschaft haben. Denn über ihre Finanzierungsfunktion haben die Akteure der Finanzwirtschaft eine katalytische Wirkung auf die Wirtschaft und können so indirekt die klimaorientierte Transformation beschleunigen. So spielt die adäquate und ausreichende Kapitalbereitstellung für transformative Investitionsvorhaben und Unternehmensprojekte, wie in Kapitel 3 beschrieben, eine wichtige Rolle für die Dekarbonisierung der Wirtschaft. Entsprechende Finanzierungen zur richtigen Zeit und in der richtigen Höhe können substanziell zur Skalierung von Projekten beitragen und die Transformation entsprechend beschleunigen.

Neue Berichtspflichten für Unternehmen spielen in diesem Kontext eine zentrale Rolle. So sorgt mehr Transparenz mit Blick auf Klimarisiken und nachhaltige Aktivitäten für eine bessere Vergleichbarkeit der Unternehmen und deren spezifischen Klimarisiken und -strategien. Die EU hat die Bedeutung der Finanzwirtschaft für eine erfolgreiche klimaorientierte Transformation besonders hervorgehoben und bereits eine ganze Reihe an Regulierungsplänen vorgestellt beziehungsweise zum Teil bereits umgesetzt. Die alte sowie die neue deutsche Bundesregierung hat ebenfalls die zentrale Rolle der Finanzwirtschaft in diesem Kontext herausgestellt. Aus diesem Grund wird die Unterstützung der klimapolitischen Maßnahmen durch die Finanzwirtschaft in diesem Kapitel thematisiert. Im Folgenden werden kurz die wichtigsten Vorgaben und Vorhaben sowohl der EU als auch Deutschlands vorgestellt, bevor diskutiert wird, an welchen Stellen Verbesserungs- und Weiterentwicklungspotenziale bestehen.

7.1 Bestandsaufnahme: Sustainable Finance im Rahmen des European Green Deal und in Deutschland

Mehrere Rechtsakte müssen ineinandergreifen, um die Finanzwirtschaft möglichst effektiv in die klimaorientierte Transformation einzubetten. Diese sind teilweise bereits

in Kraft, in anderen Teilen aber noch in der Vorbereitungs- oder Gesetzgebungsphase. Auch wenn daher die intendierte Wirkung dieser Vorhaben in der Gesamtheit noch nicht empirisch überprüfbar ist, kann festgehalten werden, dass die EU aufgrund der ambitionierten Pläne global eine Vorreiterrolle einnimmt. Es wird in Zukunft nötig sein, die Wirkungsentfaltung sowie mögliche unbeabsichtigte, negative Auswirkungen, auch im globalen Kontext, zu beobachten, zu analysieren und entsprechende Erkenntnisse bei Nachbesserungen zu berücksichtigen.

7.1.1 EU-Taxonomie

Die EU-Taxonomie (siehe Kapitel 4.1.1, Fußnote 36) ist ein Klassifikationssystem für wirtschaftliche, nachhaltige Aktivitäten, das durch die Taxonomie-Verordnung eingeführt wird. Damit soll eine gemeinsame Sprache geschaffen werden, um grüne Aktivitäten in der Realwirtschaft zu identifizieren. Dabei werden Aktivitäten als grün bezeichnet, wenn sie einen wesentlichen Beitrag zu einem der sechs in der Taxonomie genannten Umweltziele leisten, internationale Mindeststandards zum Beispiel in Bezug auf Soziales und Menschenrechte erfüllen und bei keinem anderen Ziel signifikanten Schaden verursachen (do no significant harm – DNSH). Die sechs Umweltziele¹⁴⁹ im Rahmen der EU-Taxonomie sind:

- » Klimaschutz,
- » Anpassung an den Klimawandel,
- » nachhaltige Nutzung und Schutz von Wasser- und Meeresressourcen,
- » Übergang zu einer Kreislaufwirtschaft, Abfallvermeidung und Recycling,
- » Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung,
- » Schutz gesunder Ökosysteme.

Die technischen Kriterien zur Bewertung werden in delegierten Rechtsakten¹⁵⁰ festgelegt (siehe Box 4-2). Zu den ersten beiden Zielen hat die Kommission Ende April 2021 einen ersten Vorschlag für eine delegierte Verordnung¹⁵¹ veröffentlicht, die sich im EU-Gesetzgebungsverfahren befindet und nach der Planung der Kommission vom

¹⁴⁹ Art. 9 Taxonomie-VO.

¹⁵⁰ Art. 10 Abs. 3, 11 Abs. 3, 12 Abs. 2, 13 Abs. 2, 14 Abs. 2, 15 Abs. 2 Taxonomie-VO.

¹⁵¹ Delegierte Verordnung (EU) C/2021/2800 final v. 4.6.2021.

1.1.2022 an Geltung beanspruchen soll. Zu den übrigen Zielen der Taxonomie sollen die Kriterien, ab wann eine Unternehmenstätigkeit einen wesentlichen Beitrag leistet, in weiteren Rechtsakten festgelegt werden, die bis zum 31.12.2021 vorgestellt und bis Anfang 2022 beschlossen werden sollen.

Die Taxonomie stellt einen ersten Kriterienkatalog vor, nach dem sowohl Unternehmen als auch Investoren entscheiden können, ob Unternehmensaktivitäten als nachhaltig einzustufen sind beziehungsweise wodurch Unternehmen tatsächlich zur Erreichung der Nachhaltigkeitsziele, und derzeit besonders zum Klimaschutz, beitragen können. Die Taxonomie als Ansatz für einen Kriterienkatalog ist grundsätzlich zu begrüßen, da sie die Transparenz mit Blick auf klimarelevante Aktivitäten in der Realwirtschaft erhöhen kann. Kritisch anzumerken ist allerdings, dass die Umsetzung aufgrund der Details in den Rechtsakten einen erheblichen Mehraufwand für Unternehmen darstellt.

7.1.2 Verpflichtung zur Offenlegung von Unternehmensaktivitäten

Die EU setzt besondere Offenlegungsverpflichtungen ein, um über verbesserte Transparenz den Finanzmarkt als Mechanismus für den Green Deal zu nutzen. Dabei muss zwischen Transparenz auf Seiten von Finanzprodukten und Transparenz im Rahmen der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen unterschieden werden.

Der bisher geltende Rechtsakt im Kontext von Unternehmensaktivitäten und Nachhaltigkeitsberichterstattung ist die Richtlinie über nichtfinanzielle Berichterstattung¹⁵² (Non-Financial Reporting Directive, NFRD), die in Deutschland durch das CSR-Richtlinie-Umsetzungsgesetz¹⁵³ (CSR-RUG) umgesetzt wurde. Am 21.4.2021 hat die Kommission einen Vorschlag für die sogenannte Corporate Sustainability Reporting Directive¹⁵⁴ (CSRD) veröffentlicht, womit die bisherigen Anforderungen der Non-Financial Reporting Directive (NFRD) ergänzt und überarbeitet werden sollen. Demnach sollen in Zukunft alle großen Unternehmen und alle gelisteten kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) über nichtfinanzielle Aspekte berichten.¹⁵⁵ Neben der Anzahl der Mitarbeitenden sind ferner Umsatzerlöse und Bilanzsummen sowie die Börsennotierung relevant für die Einstufung, ob ein Unternehmen berichten muss. Für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sollen dabei noch vereinfachte Regelungen entworfen werden.

Die Corporate Sustainability Reporting Directive ist in zweifacher Hinsicht relevant für Finanzakteure. Einerseits betreffen die Berichtspflichtigen Finanzunternehmen selbst, sofern sie den Kriterien entsprechen. Andererseits sollen die Informationen, die von Unternehmen aufgrund der CSRD berichtet werden, in Zukunft den Finanzunternehmen bei der Analyse und Bewertung von Unternehmen dienen und somit Grundlage für Risikoeinschätzungen und die Gestaltung von Finanzprodukten werden. Da die Daten von den Unternehmen nach derzeitiger Planung erst von 2022 an verpflichtend berichtet werden müssen, können Finanzakteure sich wohl frühestens in den Berichten von 2023 an auf diese Daten berufen.

Eine hierdurch erreichte, verbesserte Transparenz kann mehrere Effekte haben: Klimaschädliche Verhaltensweisen von Unternehmen können leichter identifiziert werden; Unternehmen bekommen einen stärkeren Anreiz, vorbildliche Praktiken nachzuahmen; und höhere, finanzielle Risiken aufgrund von nicht nachhaltigem Verhalten von Unternehmen können leichter erkannt werden.

7.1.3 Offenlegungsverpflichtung für Finanzprodukte

Mit Geltung zum 1.3.2021 trat am 27.11.2019 die Offenlegungsverordnung (Sustainable Financial Disclosure Regulation, SFDR) (siehe Kapitel 4.1.1, Fußnote 37) in Kraft, die Offenlegungsverpflichtungen im Finanzsektor über beziehungsweise zum Vertrieb von Finanzprodukten regelt. Im Rahmen der SFDR werden Finanzprodukte in drei Kategorien eingeordnet, für die unterschiedlich strenge Offenlegungsverpflichtungen gelten:

- » Finanzprodukte, die ökologische oder soziale Merkmale bei der Investitionsentscheidung berücksichtigen („hellgrüne“ Produkte nach Art. 8 SFDR),
- » Finanzprodukte, die konkrete Nachhaltigkeitsziele verfolgen („dunkelgrüne“ Produkte nach Art. 9 SFDR),
- » Sonstige Finanzprodukte.

Die Offenlegungspflichten sind für die vorvertraglichen Informationen, Berichte und Angaben auf den Internetseiten und im regelmäßigen Reporting geregelt. Für die Finanzprodukte, die unter Art. 8 oder 9 SFDR fallen, gelten umfassendere Pflichten, die sich je nach Einordnung der Produkte unterscheiden.

¹⁵² Richtlinie 2014/65/EU v. 15.5.2014, ABIEU L 173/349.

¹⁵³ Gesetz zur Stärkung der nichtfinanziellen Berichterstattung der Unternehmen in ihren Lage- und Konzernlageberichten, v. 11.4.2017, BGBl. I S. 802 (CSR = Corporate Social Responsibility).

¹⁵⁴ Vorschlag für eine Richtlinie zur Änderung der Richtlinien 2013/34/EU, 2004/109/EG und 2006/43/EG und der Verordnung (EU) Nr. 537/2014 hinsichtlich der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen, COM(2021)189 final.

¹⁵⁵ Ausgenommen sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU), die anhand der EU-Empfehlung 2003/361/EG (v. 6.5.2003, ABIEU L 124/36) definiert sind, unabhängig vom Unternehmenswert, sofern sie nicht gelistet sind. Gelistete Mikrounternehmen sind von der Berichtspflicht ebenfalls ausgenommen.

Grundsätzlich reguliert die SFDR die Berichtspflicht darüber, wie mit Nachhaltigkeitsrisiken sowohl auf Seiten des Anbieters, zum Beispiel durch Anlageregeln als auch auf der Ebene des Finanzprodukts, zum Beispiel durch Ausschluss von bestimmten Sektoren in Fonds, umgegangen wird. Nachhaltigkeitsrisiken sind definiert als Ereignisse oder Bedingungen, die ökologische, soziale oder unternehmerische Zusammenhänge betreffen und deren Eintreten tatsächlich oder potenziell den Wert einer Investition negativ beeinflussen kann.¹⁵⁶ Diese Berichtspflichten gelten für alle in der EU angebotenen Produkte und alle in der EU tätigen Anbieter, unabhängig vom Sitz der Anbieter oder dem Verwendungsort der in Finanzprodukten enthaltenen Wertgegenstände.¹⁵⁷

Zusätzlich zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken ist ein weiteres zentrales Ziel der SFDR die Offenlegung von potenziell nachteiligen Auswirkungen. Dafür haben die Europäischen Finanzaufsichtsbehörden (ESA) einen Entwurf von technischen Regulierungsstandards (RTS)¹⁵⁸ entwickelt. Gegenstand der Standards ist, wie und welche negativen Auswirkungen auf Nachhaltigkeitsfaktoren (Principal Adverse Impact Indicators, PAI)¹⁵⁹ offenzulegen sein werden. Diese Nachhaltigkeitsauswirkungen sind direkte Folgen für Umwelt, Soziales, Arbeitnehmer, Menschenrechte oder Korruption.

Bei der Berichtspflicht unterscheidet die Sustainable Financial Disclosure Regulation (SFDR) darüber hinaus zwischen Finanzmarktakteuren, die Finanzprodukte anbieten, und Finanzberatern.¹⁶⁰ Zu den Finanzmarktakteuren gehören Fondsgesellschaften, Versicherungen und Vermögensverwalter, die Portfolios managen. Sie müssen berichten, welche Nachhaltigkeitsrisiken ihre Produkte haben, wie sie die Nachhaltigkeitsaspekte in ihre Investitionsentscheidungen einbinden und welche negativen Auswirkungen auf Nachhaltigkeitsfaktoren sie berücksichtigen. Darüber hinaus muss erklärt werden, wie mit den Risiken umgegangen wird und welche Gegenmaßnahmen gegebenenfalls ergriffen werden.

Zu den Finanzberatern zählen Banken, Versicherungsvermittlungen mit mehr als drei Mitarbeitenden oder Wertpapierfirmen, in Deutschland aber nicht Finanzanlagenvermittler, die nicht den Status einer Wertpapierfirma nach §

34f GewO¹⁶¹ haben. Die Beratenden müssen der Öffentlichkeit und den (potenziellen) Anlegerinnen und Anlegern gegenüber offenlegen, wie sie Nachhaltigkeitsrisiken in die Beratung einbeziehen, ob sie negative Nachhaltigkeitsauswirkungen bei der Produktauswahl bei einer Beratung berücksichtigen und wie sich die identifizierten Nachhaltigkeitsrisiken auf die Rendite auswirken können.

Auch wenn die Sustainable Financial Disclosure Regulation (SFDR) seit 1.3.2021 Geltung beansprucht, erfolgt die Umsetzung der Berichtspflichten schrittweise über die nächsten Jahre. Zunächst traten die Verpflichtungen nur auf der Ebene der Finanzinstitute in Kraft, zum Beispiel mit Bezug auf Grundsätze zu Nachhaltigkeitsrisiken in Investitionsentscheidungen. Auf Produktebene, wenn ein Fonds zum Beispiel als nachhaltig beworben wird, müssen potenziell negative Auswirkungen oder genaue Angaben zur Charakteristik oder Vergleichsgrößen für den Fonds erst von Anfang 2022 an berichtet werden.¹⁶²

Über die SFDR hinaus wurden am 21.4.2021 auch andere delegierte Rechtsakte¹⁶³ betreffend Finanzfirmen zu Investitions- und Versicherungsberatung, Treuhänderpflichten, Produktaufsicht und Unternehmensführung ergänzt, wie zum Beispiel zu Solvency II oder MiFID II. Unter anderem sollen im Beratungsprozess nicht nur die Vorkenntnisse und die Eignung von Investoren, sondern auch Nachhaltigkeitspräferenzen abgefragt sowie in der Produktgestaltung Nachhaltigkeitsfaktoren beachtet werden.

Die Offenlegungsverpflichtungen für Finanzprodukte und Finanzmarktakteure sollen für mehr Transparenz bei nachhaltigen Produkten sorgen und damit eine bessere Übersicht und Vergleichbarkeit für Kunden schaffe sowie Greenwashing vorbeugen. Einerseits soll so der Anteil an privaten Investitionsmitteln in nachhaltige Projekte erhöht und damit die privatwirtschaftliche Finanzierung der Transformation vorangetrieben werden. Andererseits sollen für Anleger Entscheidungen zwischen verschiedenen Anlageprodukten erleichtert werden.

7.1.4 EU Climate Benchmarks

Grundsätzlich sind Benchmarks finanzielle Referenzwerte, die beispielsweise zur Ausgabe und Konzipierung von

¹⁵⁶ Art. 2 Nr. 22 SFDR.

¹⁵⁷ Art. 6 SFDR.

¹⁵⁸ Final Report on draft Regulatory Technical Standards with regard to the content, methodologies and presentation of disclosures pursuant to Article 2a(3), Article 4(6) and (7), Article 8(3), Article 9(5), Article 10(2) and Article 11(4) of Regulation (EU) 2019/2088 (EBA 2021).

¹⁵⁹ Art. 6 RTS.

¹⁶⁰ Art. 4 SFDR.

¹⁶¹ Gewerbeordnung v. 22.2.1999, BGBl. I S. 202, zuletzt geändert durch Art. 2 d. G. v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3504.

¹⁶² Art. 20 Abs. 3 SFDR.

¹⁶³ Delegierte Richtlinie (EU) 2021/1270 v. 21.4.2021, ABIEU L 277/141; Delegierte Verordnung (EU) 2021/1255 v. 21.4.2021, ABIEU L 277/11; Delegierte Verordnung (EU) 2021/1257 v. 21.4.2021, ABIEU L 277/18; Delegierte Richtlinie (EU) 2021/1269 v. 21.4.2021, ABIEU L 277/137; Delegierte Verordnung (EU) 2021/1256 v. 21.4.2021, ABIEU 277/14 und Delegierte Verordnung (EU) 2021/1253 v. 21.4.2021, ABIEU L 277/1.

Finanzprodukten, zur Messung der Wertentwicklung oder zur Preisgestaltung herangezogen werden. Ein typisches Beispiel dafür sind Indizes in der Gestaltung und Verwaltung von Investmentfonds.

Um Index-Administratoren bei der Konstruktion von CO₂-armen Referenzwerten zu unterstützen und Nutzerinnen und Nutzern den Überblick über die Ziele der entsprechenden Indizes zu erleichtern, wurde auf Empfehlung der Technical Expert Group (TEG) durch die Klima-Benchmark-Verordnung¹⁶⁴ (Klima-Benchmark-VO) die EU-Benchmark-Verordnung¹⁶⁵ um den EU Climate Transition Benchmark (EU CTB) und den EU Paris Aligned Benchmark (EU PAB) erweitert und die Mindestanforderungen in delegierten Rechtsakten¹⁶⁶ erläutert. Die Benchmarks sollen den Fokus weg von der reinen Rendite-Risiko-Orientierung bei Kapitalanlagen hin zur aktiven Unterstützung für mehr Klimaschutz lenken. Dieses Ziel ist für beide Benchmarks sehr ähnlich, jedoch unterscheiden sie sich in den Anforderungen.

Der EU Paris Aligned Benchmark (EU PAB) stellt einen Referenzwert dar, dessen zugrundeliegende Vermögenswerte so ausgewählt werden, dass die Emissionen des resultierenden Referenzwert-Portfolios auf die Erreichung der Ziele des Pariser Klimaabkommens, insbesondere die Begrenzung der dauerhaften globalen Erwärmung auf deutlich unter zwei Grad, ausgerichtet sind. Dafür muss der Referenzwert eine 50 Prozent niedrigere Treibhausgasintensität (GHG intensity) als die Gesamtheit der investierbaren Anlagemöglichkeiten beziehungsweise des Mutterindexes (investable universe) aufweisen. Die Berücksichtigung von Scope-3-Emissionen soll dabei aufgrund der derzeit noch schlechten Datenlage innerhalb der nächsten Jahre eingeführt werden.¹⁶⁷

Der EU Climate Transition Benchmark (EU CTB) stellt einen Referenzwert dar, dessen zugrundeliegende Vermögenswerte so ausgewählt werden, dass ein Referenzportfolio sich auf einem Dekarbonisierungszielpfad befindet. Dies erfordert, dass ein Portfolio eine 30 Prozent geringere Treibhausgasintensität aufweist als die Gesamtheit der investierbaren Anlagemöglichkeiten.

Beiden Referenzwerten ist gemein, dass enthaltene Unternehmen grundsätzlich und anhaltend zur Dekarbonisierung beitragen und ihre Emissionen um durchschnittlich

mindestens sieben Prozent pro Jahr reduzieren müssen. Die Administratoren der Benchmarks sollen dabei auch die Methodik und Datenverwendung veröffentlichen, inklusive der Ermittlung der unterschiedlichen Dekarbonisierungspfade und verwendeten Daten zur Ermittlung der Emissionen nach Scope eins, zwei und drei. Die Gültigkeit der EU-Benchmark-Verordnung betrifft dabei die in Europa bereitgestellten beziehungsweise zur Verwendung genehmigten Referenzwerte.¹⁶⁸

Durch die Benchmarks und Berichtspflichten, die damit verbunden sind, sollen die Vergleichbarkeit und Transparenz gesteigert und Greenwashing verhindert werden. Die Klima-Benchmark-VO trat am 23.12.2020 in Kraft und soll von Ende 2022 an von Benchmark-Anbietenden angewendet werden.

7.1.5 Deutschland: Sustainable Finance-Strategie

Im Mai 2021 wurde die deutsche Sustainable Finance-Strategie der Bundesregierung (BMF et al. 2021a) als nationaler Hebel zur Umsetzung der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie verabschiedet. Die Sustainable Finance-Strategie basiert auf den Empfehlungen des Sustainable-Finance-Beirats und umfasst 26 Maßnahmen, die zum Ziel haben, durch den Finanzmarkt die notwendigen Investitionen in nachhaltige Maßnahmen zu mobilisieren und Risiken zu identifizieren. Deutschland soll nach dem Willen der neuen sowie der letzten Bundesregierung durch die Strategie eine Vorreiterrolle in Europa einnehmen (BMF et al. 2021a). Die Maßnahmen der Strategie sollen sowohl Anreize für die Änderung von Unternehmensaktivitäten schaffen als auch am Finanzmarkt mehr Klarheit darüber erzeugen, welche Geschäftsmodelle der Vergangenheit durch die angestrebte klimaorientierte Transformation hohe Risiken bergen. Insgesamt ergänzt die Strategie damit die Pläne der EU. Sie zeigt verschiedene Pfade der nationalen Umsetzung auf, skizziert aber in einzelnen Bereichen auch weiterführende, ambitionierte künftige Wege (zum Beispiel das Klassifizierungssystem für Anlageprodukte nach einer „Ampel“-Logik).

Zu den geplanten Maßnahmen gehört auch die Umschichtung von Aktienanlagen des Bundes. Die Maßnahmen müssen jedoch zum Großteil noch umgesetzt werden.

¹⁶⁴ Verordnung (EU) 2019/2089 v. 27.11.2019, ABIEU L 317/17.

¹⁶⁵ Verordnung (EU) 2016/1011 8.6.2016 über Indizes, die bei Finanzinstrumenten und Finanzkontrakten als Referenzwert oder zur Messung der Wertentwicklung eines Investmentfonds verwendet werden, und zur Änderung der Richtlinien 2008/48/EG und 2014/17/EU sowie der Verordnung (EU) Nr. 596/2014 ABIEU L 171 29.6.2016, S. 1.

¹⁶⁶ Delegierte Verordnung (EU) 2020/1816 v. 17.7.2020, ABIEU L 406/1, Delegierte Verordnung (EU) 2020/1817 v. 17.7.2020, ABIEU L 406/12; Delegierte Verordnung (EU) 2020/1818 v. 17.7.2020, ABIEU L 406/17.

¹⁶⁷ Art. 5 (1) Delegierte Verordnung (EU) 2020/1818 v. 17.7.2020, ABIEU L 406/17.

¹⁶⁸ Art. 2 Verordnung (EU) 2016/1011 v. 8.6.2016.

7.2 Analyse und Handlungspotenzial

7.2.1 Katalytische Wirkung von Investmentprodukten für die klimaorientierte Transformation forcieren

Das Angebot an nachhaltigen Finanzprodukten, insbesondere nachhaltigen Investmentfonds, hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Fondsanbieter haben innerhalb weniger Monate rund 25 Prozent aller in Europa vertriebenen Fonds als nachhaltig unter Art. 8 Sustainable Financial Disclosure Regulation (SFDR) oder Art. 9 SFDR klassifiziert (Bioy et al. 2021). Das Analyseunternehmen Morningstar geht in seiner Analyse davon aus, dass innerhalb des ersten Jahres nach Einführung der SFDR rund 50 Prozent aller in Europa angebotenen Fonds unter Art. 8 oder Art. 9 SFDR eingeordnet werden könnten. Die Financial Times (Moisson 2021) wies darüber hinaus darauf hin, dass aufgrund der starken Nachfrage nach nachhaltigen Investitionsmöglichkeiten ein hoher Anreiz besteht, Produkte möglichst als konform mit einem der beiden Artikel einzustufen. Hier zeigt sich klar das Risiko des Greenwashing¹⁶⁹.

Kritische Stimmen bezweifeln gleichzeitig, ob Fonds derzeit überhaupt zur klimaorientierten Transformation der Realwirtschaft beitragen. So kommt eine aktuelle wissenschaftliche Studie im Auftrag von Greenpeace Schweiz (Schwegler et al. 2021) zu dem Schluss, dass als klimafreundlich beworbene Anlagefonds bisher größtenteils in nicht-Paris-kompatible Unternehmen investieren.

Insgesamt ist im Bereich der nachhaltigen Finanzwirtschaft auf EU-Ebene in den nächsten Jahren eine dynamische Entwicklung zu erwarten. Die EU-Taxonomie und die Regelungen zu Transparenz sind die ersten Schritte, doch der größte Teil der Maßnahmen tritt erst in den nächsten Jahren in Kraft. So befinden sich die technischen Regulierungsstandards (RTS), die praktische Umsetzungsdetails (Level II) zur Offenlegungsverpflichtung Sustainable Financial Disclosure Regulation (SFDR) spezifizieren, derzeit noch in der Gesetzgebungsphase. Daher legt die SFDR derzeit nicht fest, was genau eine nachhaltige Anlage ist. Während die Taxonomie dafür herangezogen werden könnte, befinden sich auch hier Teile noch in der Ausarbeitung. So sind die Arbeiten an den delegierten Rechtsakten für vier der sechs Ziele der Taxonomie nicht abgeschlossen und die Taxonomie befasst sich nicht mit Kriterien für soziale Zielstellungen, die jedoch in der SFDR erwähnt werden. Darüber hinaus finden Teile der Taxonomie erst in einigen Jahren Anwendung in den Mitgliedstaaten.

Da ein reiner Fokus auf den Grundsatz „do no significant harm“ (DNSH) beziehungsweise wesentliche nachteilige

Auswirkungen (principle adverse impacts, PAI) ebenfalls nur bedingt zielführend im Sinne der klimaorientierten Transformation ist, ist es nötig, kurzfristig Kriterien zur Verfügung zu stellen, die genau klären, was nachhaltig im Sinne der SFDR ist. Das kann kurzfristig beispielsweise dadurch erfolgen, dass Kriterien nach Klima-Transformations-Produkten und Paris-kompatiblen Produkten spezifiziert werden. Die dadurch erreichte Transparenz hilft, private Investitionen stärker katalytisch und strategisch für die klimaorientierte Transformation einzusetzen.

Übergeordnetes Ziel sollte dabei sein, das Finanzsystem eng mit den Klimazielen der EU zu verzahnen. So können etwaige finanzielle Stabilitätsrisiken, die aufgrund des Klimawandels entstehen, adressiert und der notwendige Investitionsbedarf für die Transformation gedeckt werden.

Empfehlung

Es wird empfohlen, den Anbietenden von Finanzprodukten schnellstmöglich durch eine genaue Definition von Kriterien für nachhaltige und klimafreundliche Investitionen und die Entwicklung von Mindestkriterien zur Umsetzung der EU-Offenlegungsverordnung (Sustainable Financial Disclosure Regulation, SFDR) zu helfen, ihre Produkte adäquat einzuordnen, um eine inflationäre Kategorisierung aller Anlageprodukte als nachhaltig zu verhindern.

7.2.2 Verbesserung der Datenqualität aktiv unterstützen

Aktuelle Studien haben gezeigt, dass die Datenqualität in der Nachhaltigkeitsberichterstattung von Unternehmen stark variiert (Busch et al. 2020, Hummel und Schlick 2016). Während große Unternehmen, die bereits der NFRD-Berichterstattung unterliegen, etwas besser abschneiden, berichten mittlere und kleinere Unternehmen deutlich weniger beziehungsweise sehr selektiv. Darüber hinaus ist die Qualität der Daten und die Übereinstimmung zwischen Datenanbietern wie MSCI, Sustainalytics, ISS Ethix, Thomson Reuters, Bloomberg etc. derzeit nur bedingt gegeben – dies gilt vor allem bei aggregierten Rating-Scores (Busch et al. 2020, Hahn et al. 2014, Hummel und Schlick 2016).

Auch wenn die EU mit den Plänen für die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) eine Überarbeitung der geltenden Berichtspflichten der NFRD-Richtlinie (Richtlinie über nichtfinanzielle Berichterstattung) vorgestellt hat, bleibt es für die Unterstützung der klimaorientierten Transformation sowie der Finanzierung geeigneter Unternehmensaktivitäten durch den Finanzmarkt zentral, dass die Datenverfügbarkeit und -qualität verbessert wird. Die jüngsten Vorschläge auf Ebene der EU-Gesetzgebung

¹⁶⁹ Für weitere Informationen siehe auch IPE (2021).

(CSRD) beabsichtigen genau hier zu Verbesserungen beizutragen. Hierzu hat die European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) das Mandat erhalten, konkrete Umsetzungsvorschläge auszuarbeiten; diese müssen dann anschließend das EU-Gesetzgebungsverfahren durchlaufen und in nationales Recht umgesetzt werden. In diesem Kontext erwähnenswert ist, dass die EU als Teil der CSRD einen European Single Access Point (ESAP) für nachhaltigkeitsbezogene Daten angekündigt hat. Dies ist sehr zu begrüßen, denn diese Maßnahme kann helfen, die Finanzmärkte mit einheitlicheren und damit besser vergleichbaren Daten zu versorgen, die dann zur Einschätzung von Nachhaltigkeitsrisiken oder Investitionsentscheidungen genutzt werden können. Bei der Erstellung des ESAP müssen allerdings die unterschiedlichen Gesetzesvorhaben im Bereich Nachhaltigkeit (NFRD, EU-Taxonomie etc.) berücksichtigt und integriert werden, um den Datenerhebungsprozess zu strukturieren und den Datenzugriff und die Datennutzung zu vereinfachen.

Die vorgeschlagene Ausweitung der Berichtspflicht auf kleine und mittlere Unternehmen ist grundsätzlich zu begrüßen. Wichtig erscheint dabei – auch aus bundesdeutscher Sicht –, die weitere Entwicklung der neuen Berichtstandards zeitnah und konstruktiv zu begleiten und damit Ängsten von Seiten der Unternehmen hinsichtlich Aufwand und Ertrag Rechnung zu tragen. Dabei ist zu beachten, dass Format und Länge der Berichte allein nichts über die Qualität der Berichte aussagen. Stattdessen benötigen Investoren Daten, die wesentliche Nachhaltigkeitsaspekte für Unternehmen berichten und durch Einheitlichkeit vergleichbar werden. Hier gilt es, die Anforderungen an Berichtspflichten so zu gestalten, dass KMU nicht zu sehr belastet werden. Mögliche Anpassungen in der Gesetzgebung sehen wir besonders in den Anforderungen zur Art und Erhebung der Daten, zum Monitoring (unabhängige Überprüfung der berichteten Daten) und zu Berichtsformaten sowie in einer Fokussierung auf die Wesentlichkeit der Berichte.

Bei allen Novellierungsvorschlägen zu Berichtspflichten erscheint ein Aspekt bei der zukünftigen Ausgestaltung elementar. Unternehmensdaten zu nachhaltigen Aktivitäten werden derzeit in der Regel vergangenheitsbezogen erhoben und berichtet. Eine reine Ex-post-Betrachtung vernachlässigt allerdings wesentliche Aspekte, die für eine ganzheitliche Nachhaltigkeitsanalyse wichtig sind. Daher wurde unter anderem 2015 die Task Force on Climate-related Financial Disclosure (TCFD) ins Leben gerufen, die konkrete Berichtsempfehlungen abgibt.¹⁷⁰ Die TCFD-Guidelines gehen über klassische Reporting-Guidelines hinaus, da die TCFD-Empfehlungen zusätzlich zu den üblichen rückblickenden Daten auch vorausschauende Analysen fordern, die den Einfluss des Klimawandels auf Unternehmen berücksichtigen (Svartzman et al. 2021).

In Deutschland existiert keine Berichtspflicht, die den Kontext der TCFD-Empfehlungen widerspiegelt. Als Konsequenz berücksichtigen die meisten Unternehmen, die sich freiwillig zum Reporting nach den TCFD-Empfehlungen verpflichtet haben, nur Teile der Empfehlungen. Daher ist die Einarbeitung der TCFD-Empfehlungen in die Offenlegungsverpflichtungen im Rahmen der unterschiedlichen neuen EU-Anforderungen oder auch in nationale Umsetzungen der EU-Verpflichtungen ein wegweisender Schritt. Dies ist auf anderen starken Finanzplätzen wie zum Beispiel der Schweiz bereits erfolgt. Dort wurde die Klimaberichterstattung entsprechend der TCFD-Empfehlungen im August 2021 verpflichtend eingeführt (Bundesrat der Schweiz 2021). Auf EU-Ebene könnte die Einarbeitung durch die European Financial Reporting Advisory Group (EFRAG) erfolgen, oder Deutschland könnte die TCFD-Empfehlungen bei der Umsetzung der Vorschläge zur Corporate Sustainability Reporting-Richtlinie (CSRD) in nationales Recht berücksichtigen.

Diese Verbesserung der Datenqualität ist ein Schlüsselement, damit Klimaaspekte bei Investitionsentscheidungen eine stärkere Berücksichtigung finden. Eine verbesserte Qualität der nachhaltigkeitsrelevanten Daten (aufgrund der Corporate Sustainability Reporting-Richtlinie (CSRD) und des European Single Access Point (ESAP)) schafft nicht nur Anreize für nachhaltigere Aktivitäten und Investitionen, sondern hilft auch, sogenanntes Greenwashing oder Impactwashing zu vermeiden. Insgesamt kann daher eine verbesserte Datenqualität deutlich zur Erreichung der Klimaziele beitragen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte sich dafür einsetzen, die Klimaberichterstattung künftig an den Empfehlungen der Task Force on Climate-related Financial Disclosures (TCFD) auszurichten und dies in der Ausarbeitung der CSRD-Richtlinie zu inkludieren oder die Empfehlungen bei der Umsetzung in nationales Recht zu berücksichtigen. Darüber hinaus sollte Deutschland insbesondere bei der Ausgestaltung der Anforderungen für kleine und mittlere Unternehmen (KMU) eine starke Stimme in Europa sein. Für Deutschland besteht hier großes Potenzial, sowohl bei der Gestaltung der Gesetzgebung und beim Monitoring als auch bei der Anpassung der Anforderungen an die Datenqualität eine führende Rolle auf EU-Ebene zu übernehmen.

¹⁷⁰ Die konkreten Empfehlungen finden Sie unter: TCFD (2017).

7.2.3 Hürden für Impact Investing und innovative Finanzierungsformen beseitigen

Um über den Finanzmarkt tatsächliche Veränderungen (Impacts) in der Realwirtschaft zu forcieren, ist es eine wichtige Stellschraube, die Hürden für Impact Investing (wirkungsorientiertes Investieren) sowie Mischfinanzierungen zwischen staatlichen und privaten Geldgebern (Blended Finance) abzubauen. So kann gezielt zusätzliches Kapital für Transformationsprojekte aktiviert werden. Öffentliche Förderbanken können in diesem Kontext eine wichtige Rolle einnehmen. Gleichzeitig kann eine unabhängige Auditierung von Finanzprodukten und ein stärkerer Fokus auf die tatsächliche Veränderung und die Wirkmechanismen der Produkte zu mehr Transparenz und systematischerem Wissensaufbau beitragen.

Der Bericht des Sustainable-Finance-Beirats zeigt im Detail, dass der Finanzplatz Deutschland im Bereich Impact Investing verglichen mit anderen Standorten deutliche Schwächen bei der Produktentwicklung, dem generellen Angebot und der Umsetzung aufweist. Laut einer Marktstudie der Bundesinitiative Impact Investing (Then und Schmidt 2021) empfinden die Anbietenden von Impact-Finanzprodukten in Deutschland derzeit neben zu geringer Transparenz des Marktes an Impact-Produkten die regulatorischen Rahmenbedingungen, das mangelnde Impact-Verständnis bei potenziellen Investoren, sowie die unterschiedlichen Ansprüche an die Wirkungsmessung als die größten Hürden für Impact Investing. So wurde in der Studie von Anlegerinnen und Anlegern sowie Anbietenden erklärt, dass sie selbst, aber auch potenzielle Investoren, nur ein unzureichendes Marktverständnis haben. Auch wenn seit Jahrzehnten das Themenfeld „nachhaltige Geldanlagen“ an Relevanz stetig zugenommen hat, ist die Frage nach der Wirkung entsprechender Produkte noch nicht hinreichend beantwortet.

Deshalb sollten Anreize dafür gesetzt werden, dass über den Finanzmarkt das Thema Wirkung (Impact) stärker in den Mittelpunkt bei Finanzierungen gestellt wird. Das bedeutet zum Beispiel, dass sich Investoren als aktive Shareholder sehen und durch einen entsprechenden Engagement-Ansatz versuchen, die Strategie von Unternehmen zu beeinflussen. Solch ein Ansatz kann sich auf einen aktiven Dialog mit dem Unternehmensmanagement sowie die Wahrnehmung von Stimmrechten fokussieren (Bauer et al. 2021). Ferner können Impact-Investments gezielt zusätzliches Kapital für transformative Investitionsvorhaben zur Verfügung stellen (Kölbel et al. 2020). Durch Mischfinanz-Produkte, sogenanntes Blended Finance, soll auch nach dem Willen der EU die Finanzierung der Transformation aus Privatinvestitionen erfolgen, welche die Aufwendungen der EU ergänzen sollen. Hierbei gilt es, die möglichen Beiträge der öffentlichen Förderbanken in diesem Kontext zu überprüfen.

Derzeit lassen sich für Deutschland jedoch steuerliche und finanzregulatorische Hürden attestieren. Regelungen im Kapitalanlagegesetzbuch für Mikrofinanzprodukte, die bisher nicht auf Impact-Produkte ausgeweitet sind, hemmen derzeit zum Beispiel die Schaffung von innovativen Investitionsprodukten; dies gilt auch im Bereich von staatlich geförderten Sparplänen oder Riester-Verträgen. Zum Beispiel sind wirkungsorientierte Finanzprodukte in Spezialfonds nur professionellen und semiprofessionellen Investoren zugänglich. Dies hemmt die Entwicklung von Produkten in unterschiedlichen Asset- sowie Risikoklassen und reduziert darüber hinaus Anreize zur Gründung von anlagefähigen, impact-orientierten Unternehmen beziehungsweise zur Planung von anlagefähigen nachhaltigen Projekten in der Realwirtschaft (OECD 2018). Insbesondere im Bereich von Venture Capital erscheinen daher innovative Schritte und die Beseitigung von Hürden angemessen.

Zusätzlich ist für wirkungsorientiertes Investieren eine unabhängige Auditierung von Daten und die Einhaltung von Standards notwendig. Die EU arbeitet zusätzlich zu den Plänen zu den Offenlegungsverpflichtungen und der weiteren Ausarbeitung der Kriterien der Taxonomie an einem Eco-Label für Finanzprodukte und einem Green-Bond-Standard, womit Informationen zu Finanzprodukten verlässlicher werden sollen. Auch hier ist es nötig, Strukturen zu schaffen, die diese unabhängige Überwachung der Datenqualität und die Einhaltung des geplanten EU-Green-Bond-Standards und des EU-Labels für grüne Investmentfonds einbinden. Dieser Schritt sollte vor oder spätestens zeitgleich mit der Einführung des European Single Access Point (ESAP) erfolgen, um nicht nur die Datenverfügbarkeit zu verbessern, sondern gleichzeitig die Verlässlichkeit und Transparenz zu steigern. Die derzeitigen Bestrebungen zur Entwicklung einer Ampel für Anlageprodukte sind sehr zu begrüßen, sollten aber diese Aspekte – insbesondere hinsichtlich unabhängiger Kontrolle und Monitoring der Wirkung von Investitionen – berücksichtigen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die Hürden für Impact Investing und innovative Finanzierungsformen genauer analysieren und gegebenenfalls beseitigen. Dadurch kann gezielt zum Ausbau des Angebots an Produkten beigetragen werden, die Wirkung im Bereich Klimaschutz erreichen. Zusätzlich wird der Bundesregierung empfohlen, Strukturen zu fördern, die eine unabhängige Auditierung und Zertifizierung von Daten und Labeln ermöglichen.

7.2.4 Anforderungen für die Risikobewertungen adjustieren

Eine weitere wesentliche Handlungsoption im Finanzmarktkontext stellen Anreize dar, die zu einer Umorientierung

führen, wie langfristige Risiken eingepreist werden. Dafür müssen etablierte Finanzierungsmodelle und Paradigmen kritisch hinterfragt und durch innovative Finanzierungsmechanismen und -anreize ersetzt oder ergänzt werden.

Auf dem Finanzmarkt spielt das Thema Nachhaltigkeit derzeit in vielen Bereichen primär aus einer Risikosicht eine Rolle. Im Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken der Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (BaFin 2019) wird Unternehmen und Finanzinstituten zum Beispiel empfohlen, die physischen und transitorischen Risiken anhand von ökologischen, sozialen oder unternehmerischen Nachhaltigkeitsfaktoren in der strategischen Planung zu berücksichtigen. So stellen nicht-nachhaltige Praktiken ein Risiko für künftige Gewinne dar und können die langfristige Finanzstabilität beeinflussen. Gleichzeitig soll im Rahmen des European Green Deal die Finanzwirtschaft eine aktive Rolle bei der Transformation spielen und Wirkungen in der Realwirtschaft erzeugen. Hypothetisch kann man schlussfolgern, dass alleine durch eine Minimierung des finanziellen Risikos gleichzeitig die Forcierung von nachhaltigen Aktivitäten in Unternehmen und somit eine klimaorientierte Transformation der Realwirtschaft erreicht werden kann. Forschungsseitig steht die Verifizierung dieser Hypothese allerdings noch aus.

Hier ist besonders hervorzuheben, dass im Bereich der Kreditvergabe bisher Nachhaltigkeitsrisiken nur eine untergeordnete Rolle spielen. Dabei ist der Kreditbereich ein effektiver Hebel, um die Erreichung von Klimazielen zu ermöglichen. Doch eine Studie des WWF (2020) kommt zu dem Schluss, dass derzeit bei der Vergabe von Krediten durch Finanzinstitute Klimaziele kaum Berücksichtigung finden.

Daher erscheint es sinnvoll, dass Banken Klimarisiken, die bisher nicht oder nur rudimentär eingepreist sind,¹⁷¹ mit mehr Eigenkapital hinterlegen müssen. Durch diese höheren Anforderungen an die Eigenkapitalbasis der Banken werden Finanzierungskosten für THG-intensive Unternehmen und Branchen teurer. Gerade in Anbetracht steigender CO₂-Preise erscheint dieses Vorgehen adäquat. Die Pläne der EU zur Offenlegung von nachhaltigen Unternehmenspraktiken sowie zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken könnten hierfür eine Grundlage darstellen. Gleichzeitig werden durch die neuen Risikobewertungen (basierend auf Szenarioanalysen und wissenschaftsbasierten Zielvorgaben) Anforderungen an Unternehmensdaten erforderlich, die wiederum gezielt Anreize für nachhaltigere Unternehmensaktivitäten und zur Reduzierung von Klimarisiken schaffen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte mittelfristig adjustierte Anforderungen zur Eigenkapitalbasis für das Kreditgeschäft festlegen beziehungsweise sich dafür einsetzen und eine entsprechende Anpassung der Eigenkapitalvorschriften in Basel III/IV¹⁷² forcieren. Für neue Ansätze bei Risikobewertungen und deren Messung können wissenschaftsbasierte Zielvorgaben sowie daraus abgeleitete unternehmensspezifische Minderungspfade eine wichtige Rolle spielen. Allerdings besteht in diesen Gebieten derzeit noch ein hoher Forschungs- und Weiterentwicklungsbedarf.

7.2.5 Umsetzung der Sustainable Finance-Empfehlungen verstärken

Im Abschlussbericht „Shifting the Trillions“ hat der Sustainable-Finance-Beirat der Bundesregierung (2021) insgesamt 31 Vorschläge gemacht, wie Deutschland in Europa eine Vorreiterrolle im Bereich nachhaltige Finanzwirtschaft einnehmen kann. Diese Vorschläge betreffen fünf Handlungsfelder:

- » verlässlicher Politikrahmen,
- » zukunftsgerichtete und integrierte Berichterstattung,
- » systematischer Wissensaufbau,
- » nachhaltigkeitswirksame Finanzprodukte,
- » institutionelle Verstärkung.

Die von der Bundesregierung verabschiedete Sustainable Finance-Strategie für Deutschland basiert auf diesem Abschlussbericht. Einzelne Mitglieder des Beirats haben nach der Vorstellung der Sustainable Finance-Strategie allerdings kritisiert, dass die Strategie eines bisher nicht geschafft hat: „Die Konkretisierung, sprich: den Weg in die Umsetzung.“ (Jeromin 2021). Eine vollständige Umsetzung der Empfehlungen aus dem Beiratsbericht in naher Zukunft ist daher ratsam.

Aus Sicht der Klimapolitik können prinzipiell alle Empfehlungen des Sustainable-Finance-Beirats als sehr relevant eingestuft werden. Eine effektive Lenkungswirkung auf die klimaorientierte Transformation kann insbesondere für die folgenden drei Bereiche der Empfehlungen attestiert werden:

(1) Mit einer zukunftsgerichteten Berichterstattung sollen vor allem die Auswirkungen derzeitiger Unternehmensstrategien und -ziele (wie wissenschaftlich basierter Zielvorgaben) sowie möglicher Klimarisiken erfasst werden.

¹⁷¹ Für die finanzielle Bewertung entsprechender Risiken (zum Beispiel Transitionsrisiken) bedarf es der Entwicklung geeigneter Klimarisiko-Indikatoren.

¹⁷² Für eine genaue Definition und weitere Erklärungen siehe auch: BMF Basel III.

Aktuelle Forschung zeigt, dass die Berichterstattung von klimaorientierten nicht-finanziellen Daten bereits jetzt in einigen Bereichen für den Kapitalmarkt relevant ist, die rein freiwillige Berichterstattung aber eine Limitation darstellt (Wissenschaftsplattform Sustainable Finance 2019). Eine verpflichtende zukunftsgerichtete Berichterstattung kann die Lenkungswirkung erhöhen.

(2) Die Anlagen und Investitionen insbesondere des Bundes müssen sich klar an den Pariser Klimazielen orientieren. Die gesamte öffentliche Hand sollte so zum Vorbild werden und den Wandel sowohl bei der Kapitalanlage als auch bei der Gestaltung und Vergabe von Projekten explizit berücksichtigen, die durch Investitionen aus staatlichen Quellen unterstützt werden.

(3) Gerade der Kreditbereich ist ein effektiver Hebel, um die Erreichung von Klimazielen zu ermöglichen. Hier wird empfohlen, den Ratschlägen des Sustainable-Finance-Beirats zu folgen und sich auf europäischer Ebene dafür einzusetzen, dass die Taxonomie auch bei der Kreditvergabe im Rahmen von Risikoevaluierungen Anwendung findet. Die sich dadurch ergebende Lenkungswirkung bei der Finanzierung von Unternehmen kann so mittelfristig die Klimapolitik unterstützen.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte die Empfehlungen des Sustainable-Finance-Beirats ganzheitlich aufnehmen und die Sustainable Finance-Strategie konkretisieren; so kann sich Deutschland zu einem führenden Standort für Sustainable Finance entwickeln und zeitgleich wichtige Schritte hin zur Erreichung der ambitionierten Klimaziele gehen.

Box 7-1: Finanzierung des Green Deal

Die Finanzierung des Green Deal als zentrale Klimaschutz- und Nachhaltigkeitsstrategie der EU baut primär auf den Green Deal Investment Plan.¹⁷³ Für die Umlenkung und Mobilisierung privater Mittel sind zunächst die glaubwürdige, langfristige Festschreibung von Klimaschutzzielen und die Einführung entsprechend ausgestalteter Klimaschutzinstrumente wesentlich. Die wirksame Regulierung von Emissionen, beispielsweise in Form einer verschärften Fortschreibung des bestehenden EU-ETS (siehe Kapitel 4.1.1, Fußnote 31), trägt bereits dazu bei, dass verstärkt private Investitionen in Maßnahmen zur Emissionsvermeidung und in Klimaschutztechnologien umgelenkt werden. Öffentlichen Mitteln kommt dabei eine Doppelfunktion zu: Einerseits dienen sie der Finanzierung von im engeren Sinn originär öffentlichen Aufgaben, zum Beispiel im Bereich von Forschung und Entwicklung, der Bereitstellung von Infrastruktur oder der Abfederung sozialer Folgen von Strukturwandel und Transformationsprozessen. Andererseits können sie aber auch, wie in der deutschen Sustainable Finance-Strategie beschrieben, etwa in Form von Subventionen, Investitionszuschüssen oder zinsvergünstigten Finanzierungen, aber auch zur zusätzlichen Mobilisierung beziehungsweise Unterstützung privater Investitionen dienen.

Der Green Deal Investment Plan als Investitionssäule der EU-Klimaschutzstrategie soll diese Doppelfunktion ausfüllen und umfasst laut des Plans der EU-Kommission Finanzierungsbedarfe von über einer Billion Euro für die Jahre 2021 bis 2030. Während 503 Milliarden Euro der Bedarfe durch den Einsatz öffentlicher Mittel aus dem EU-Budget und weitere 25 Milliarden Euro über einen Modernisierungsfonds aus den Einnahmen des EU-ETS gedeckt werden, soll die andere Hälfte durch entsprechende Anreize aus privaten und nationalen Mitteln in den Mitgliedstaaten mobilisiert werden. Diese Mobilisierung zielt einerseits auf 114 Milliarden Euro aus nationalen Kofinanzierungen und andererseits auf 279 Milliarden Euro aus dem InvestEU-Programm. Das InvestEU-Programm zum grünen Aufschwung nach der Corona-Pandemie soll geeignete Rahmenbedingungen für private Investoren und den öffentlichen Sektor schaffen, um nachhaltige Investitionen anzureizen, und Behörden sowie Projektträger bei der Auswahl, Strukturierung und Durchführung nachhaltiger Projekte unterstützen. Die Basis des Programms ist eine EU-Haushaltsgarantie, um die Bereitstellung von Mitteln durch die Europäische Investitionsbank (EIB) und andere Durchführungspartner abzusichern und eine größere Zahl auch risikoreicher Projekte privater Investorinnen und Investoren zu ermöglichen.

Sozioökonomische Härten der grünen Transformation sollen durch gezielte Unterstützung der Bevölkerung in den am stärksten betroffenen Regionen im Rahmen des Just Transition Mechanism abgefedert werden. Dafür werden im Zeitraum von 2021 bis 2027 100 Milliarden Euro, bis 2030 hochgerechnet insgesamt 143 Milliarden Euro, in den gerechten und fairen Übergang investiert. Im Kern baut dieser Mechanismus auf drei Säulen auf: Der Just Transition Fund im Umfang von 17,5 Milliarden Euro soll Investitionen in Höhe von 30 Milliarden Euro anreizen; das InvestEU-Programm soll durch Hilfe und Beratung 10 bis 15 Milliarden Euro mobilisieren; und die EIB soll durch eine gesteigerte Darlehensfazilität öffentliche Investitionen von 25 bis 30 Milliarden Euro ermöglichen.

¹⁷³ Zum Abrufen der URL vgl. Europäische Kommission (2020): Investitionsplan für den europäischen Grünen Deal. COM(2020) 21 final.

Box 7-2: Finanzieller Rahmen und Recovery-Programme

Der mehrjährige Finanzrahmen (MFR) für die Jahre 2021 bis 2027 umfasst insgesamt ein Budget im Umfang von 1.074,3 Milliarden Euro (2018 Preise). Die Finanzierung basiert im Wesentlichen auf Beiträgen der Mitgliedstaaten und traditionellen beziehungsweise Mehrwertsteuer-Eigenmitteln. Ein Drittel (377,8 Milliarden Euro) soll für den Bereich „Zusammenhalt, Resilienz und Werte“ aufgewendet werden, insbesondere für die regionale Entwicklung und Kohäsion. Ein weiteres Drittel (356,4 Milliarden Euro) fließt in „Natürliche Ressourcen und Umwelt“ im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik (siehe Kapitel 5). Die restlichen Mittel werden für den Binnenmarkt, Innovation, die Digitalisierung, Entwicklungs- und internationale Zusammenarbeit, Grenzmanagement sowie die öffentliche Verwaltung genutzt. Als Teil des Green Deal sollen 30 Prozent des MFR für den Klimaschutz und die Erreichung von Umweltzielen reserviert werden, eine Steigerung um zehn Prozentpunkte im Vergleich zum MFR 2014–2020.¹⁷⁴ Hochgerechnet auf die Zeit bis 2030 ergibt sich dadurch die oben ausgewiesene „öffentliche Säule“ des Green Deal Investment Plan von 503 Milliarden Euro.

Zusätzlich zum regulären EU-Budget wurde im Jahr 2020 das außerordentliche Förderprogramm Next Generation EU (NGEU)¹⁷⁵ beschlossen, das die Auswirkungen der Corona-Pandemie abfedern und den Wiederaufbau der Wirtschaft fördern soll. Es umfasst Investitionen im Umfang von 750 Milliarden Euro (2018 Preise) für den Zeitraum 2021 bis 2026. Im Zuge der Finanzierung werden erstmals EU-eigene Anleihen ausgegeben. Unter dem EU Green Bond Standard sollen 30 Prozent der für das Förderprogramm Next Generation EU (NGEU) benötigten Finanzmittel aufgebracht werden. Die Gegenfinanzierung dieser Anleihen erfolgt durch die schrittweise Erschließung neuer Quellen für Eigenmittel, die teilweise eine eigene umweltbeziehungsweise klimapolitische Lenkungswirkung haben und für die bis 2024 Vorschläge erarbeitet werden sollen. Dazu gehören das im "Fit for 55"-Paket vorgeschlagene ETS-2, eine noch vorzustellende Digitalabgabe sowie ein CO₂-Grenzausgleichssystem. Die Kommission entwickelt außerdem bis Juni 2024 Vorschläge für eine Finanztransaktionssteuer, eine neue Bemessungsgrundlage für die Körperschaftssteuer sowie einen neuen Beitrag im Zusammenhang mit dem Unternehmenssektor.

Der Hauptfokus des Förderprogramms Next Generation (NGEU) liegt auf einer Aufbau- und Resilienzfähigkeit, für die 672,5 Milliarden Euro vorgesehen sind. Um Unterstützung daraus zu erhalten, müssen die Mitgliedstaaten in ihren nationalen Aufbau- und Resilienzplänen der Kommission ein kohärentes Paket von Projekten, Reformen und Investitionen vorlegen. Dabei wird im Sinne des Green Deal die Notwendigkeit eines besonderen Werts der Investitionen für den Klimaschutz unterstrichen, für den mindestens 37 Prozent der Mittel direkt genutzt werden müssen. Eine Bewertung und Kategorisierung einzelner Maßnahmen erfolgt nach Klima- und Nachhaltigkeitsgesichtspunkten und stützt sich auf die Klassifizierungen in der EU-Taxonomie. Knapp die Hälfte der Mittel (312,5 Milliarden Euro) wird in Form direkter Finanzhilfen und Zuschüsse verteilt und die andere Hälfte (360 Milliarden Euro) als Darlehen an die Mitgliedstaaten vergeben. Die restlichen Mittel des Förderprogramms Next Generation (NGEU) (77,5 Milliarden Euro) dienen einer Aufstockung bestehender Fonds und Programme, wie dem Kohäsionsfonds ReactEU, dem Just Transition Fund für einen sozial verträglichen Übergang zur Klimaneutralität, dem Fonds zur Entwicklung des ländlichen Raums, dem Fonds für einen grünen Aufschwung nach der Corona-Pandemie InvestEU, Horizont Europa als Rahmenprogramm für Forschung und Innovation sowie rescEU zur Bewältigung von Naturkatastrophen.

Insgesamt verfolgt die EU mit den beschlossenen Investitionen klare politische Prioritäten hin zu mehr Klimaschutz entlang der im Green Deal festgelegten Leitlinien und in Teilen sogar darüber hinaus. Die Praxis des „Klimaschutz-Mainstreaming“ wird gestärkt, indem der Anteil von Klimaschutzmaßnahmen in allen Budgetfragen auf mindestens 30 Prozent angehoben wird. Wie Dorn und Fuest (2021) anmerken, bestehe für die Verwendung der bereitgestellten Mittel allerdings ein relativ großer Ermessensspielraum für die Mitgliedstaaten. Dies berge die Gefahr einer Verwässerung der zugrundeliegenden klimapolitischen Absichten und hinterlasse Unklarheit darüber, ob beispielsweise die im Zuge der Corona-Krise implementierten Hilfsmaßnahmen nur zu einem Vorziehen von Ausgaben und dem Ersatz nationaler durch europäische Mittel führen. Auch im mehrjährigen Finanzrahmen (MFR) muss genau geprüft werden, welche Ausgaben, zum Beispiel für die Gemeinsame Agrarpolitik (GAP), in der Kategorie „Umwelt und Ressourcen“ anzusiedeln sind und entsprechend auf das 30-Prozent-Ziel angerechnet werden sollten. Kritisch zu hinterfragen ist außerdem eine potenzielle Minderung der Wirkung der beschriebenen Maßnahmen durch öffentliche Mittel. Bisher gibt es auch noch keine längerfristige Strategie über die Jahre 2026/27 hinaus.

¹⁷⁴ AbIEU L 433I, 22.12.2020, S. 28–46.

¹⁷⁵ EC (o. J.).

8 Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit

Resonanz in Bezug auf das Thema Klimaschutz bezeichnet die Bereitschaft, Klimaschutz anzunehmen, sich positiv anzueignen und eigendynamisch weiterzuentwickeln. Hintergrund ist die Notwendigkeit, für die Umsetzung ambitionierter Klimaschutzziele eine breite Unterstützung in der Gesellschaft zu bewirken. Es geht im Hinblick auf die Erreichung der Klimaschutzziele auch darum, Widerstand gegen klimaschützende Maßnahmen zu vermeiden, die Akzeptanz für klimaschutznotwendige Infrastrukturen und Anlagen zu erhöhen und schließlich eine aktive Trägerschaft möglichst vieler Akteursgruppen zu erreichen, die den Klimaschutz dynamisch vorantreiben. Dafür sind eine als fair wahrgenommene Verteilung finanzieller Lasten, gelingende Beteiligungsformen und die Erzeugung positiver Klimaschutzeffekte erforderlich. Das ist umso notwendiger, als sich Klimaschutz den gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteuren häufig als konkrete Belastung darstellt (Matthies et al. 2020), weil sie erhöhte Kosten tragen, die Mühen einer Verhaltensänderung auf sich nehmen oder gar einen Ersatz für nicht mehr tragfähige Geschäftsmodelle entwickeln müssen.

Mit dem Kriterium der gesellschaftlichen Resonanzfähigkeit wird die Klimaschutz-Governance daraufhin bewertet, inwieweit sie für unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen und Individuen Resonanz ermöglicht und fördert (vgl. Kapitel 2: Kriterien). Um gesellschaftliche Resonanz zu fördern, empfehlen wir daher, ein Übermaß an Belastungs- und Zumutungserfahrungen zu verhindern und starke Ungerechtigkeitswahrnehmungen zu vermeiden (Kapitel 8.1). Eine weitere notwendige Voraussetzung für gesellschaftliche Resonanz ist Akzeptanz, die unter anderem über eine stärkere Beteiligung gefördert werden kann (Kapitel 8.2).

Bürgerbeteiligung ist bereits aus Gründen der Information, der Konfliktlösung, der Sachverhaltsaufklärung und des vorgezogenen Rechtsschutzes erforderlich sowie aus dem Anspruch auf Teilhabe an demokratischer Willens- und Urteilsbildung zu begründen. Darüber hinaus trägt sie zu einer Ermächtigung (empowerment) der Menschen zur Mitgestaltung ihrer Lebenswelt und zu einer aktiven Trägerschaft bei der Umsetzung der Energiewende bei. In vielen Fällen kann gelingende Beteiligung sogar Genehmigungsprozesse beschleunigen, allerdings gibt es dafür keine Garantie. Dementsprechend empfehlen wir, dass eine aktive Trägerschaft gefördert wird, um die erforderliche gesellschaftliche Eigendynamik in Gang zu setzen (Kapitel 8.3).

Das Kriterium der gesellschaftlichen Resonanz tritt daher in Ergänzung zu einer Bewertung der volkswirtschaftlichen Kosten und der technologischen Machbarkeit von Klimaschutz. In manchen Fällen kann es zu Zielkonflikten (Trade-offs) zwischen diesen Bewertungskriterien kommen, wenn zum Beispiel in einem bestimmten Maßnahmenbereich ein Spannungsverhältnis zwischen volkswirtschaftlich wünschenswerter Kosteneffizienz und der wahrgenommenen Verteilungswirkung besteht. Ein Mindestmaß an gesellschaftlicher Resonanz ist aber bei aller Notwendigkeit der Abwägung zwischen Zielkriterien unerlässlich, damit die Transformation überhaupt gelingen kann. Denn ohne Zustimmung und auch Mitwirkung der betroffenen Menschen sind Transformationen in demokratischen Systemen kaum umzusetzen.

Die Idee einer gesellschaftlich resonanten Klimaschutzpolitik ist sozialwissenschaftlich verankert. Der Kerngedanke besteht darin, dass Individuen, Organisationen oder gesellschaftliche Teilbereiche in ihrer Eigenlogik (Luhmann 1986) adressiert werden müssen, wenn sie sich tatsächlich an Nachhaltigkeitszielen ausrichten sollen. Für Unternehmen und andere Organisationen müssten also Strukturbedingungen geschaffen werden, die es nahelegen, deren Organisationsziele neu auszurichten und Planungsprozesse entsprechend anzupassen. Das kann zum Beispiel durch die Veränderung der Kostenstruktur, durch rechtliche Rahmenbedingungen für wirtschaftliches Handeln oder den Aufbau einer Förderstruktur erreicht werden. Für Individuen müssten Anlässe geschaffen werden, ihre grundlegenden Werteorientierungen zu verändern und darauf aufbauend zu neuen Alltagsroutinen zu finden. Zumindest für Individuen weiß man außerdem, dass sie nicht nur instrumentell handeln, sondern auch Handlungen zum Teil als Selbstzweck oder im Sinne des wahrgenommenen Allgemeinwohls ausüben. Menschen streben nach gelingenden Weltbeziehungen (Rosa 2016). Das gilt für Alltagshandeln, aber auch für das Handeln als politische Akteurinnen und Akteure. Daher greift eine rein instrumentelle Ausrichtung von Klimaschutzpolitik zu kurz, denn es kommt auch darauf an, dass für die Akteurinnen und Akteure positive Bezugnahmen möglich werden, die einen Wert für sich darstellen. Erst aus dieser Übernahme in die Eigenlogik entsteht die Grundlage für eine aktive Trägerschaft, wie sie hier für die Klimaschutzpolitik der Bundesregierung entwickelt wird.

Die Idee der Resonanz ist zudem bereits im Hinblick auf die Möglichkeit der politischen Umsetzung von Nachhaltigkeitszielen weiterentwickelt und empirisch angewandt worden (Hall et al. 2017). Gesellschaftliche Resonanzfähigkeit kann auf unterschiedlichen Wegen praktisch gefördert werden, die von ordnungsrechtlichen über marktbasierende Instrumente bis hin zu gezielten Förderprogrammen und Kommunikationsangeboten reichen. Auch die breite formale und informelle Beteiligung von Akteurinnen und Akteuren an der Ausgestaltung der Klimaschutzprogramme spielt hierbei eine positive Rolle. Unter gesellschaftlichen Akteuren verstehen wir in diesem Kontext sowohl individuelle (zum Beispiel Bürgerinnen und Bürger, Gründerinnen und Gründer) als auch kollektive Akteure (zum Beispiel kommunale Verwaltungen, Unternehmen, Verbände).

Im Folgenden werden zentrale Kernpunkte der Resonanzfähigkeit angesprochen. Bei der Betrachtung der Verteilungswirkung von Klimaschutzmaßnahmen (Kapitel 8.1) geht es vor allem um die Resonanzfähigkeit von Unternehmen und Privathaushalten; im Kapitel zu Akzeptanz und Beteiligung (Kapitel 8.2) rücken Bürgerinnen und Bürger sowie Stakeholder als resonanzfähige Akteure in den Fokus. Im Kapitel über die aktive Trägerschaft (Kapitel 8.3) kommen weitere Akteure wie beispielsweise Kommunen hinzu.

8.1 Verteilungswirkung von Klimapolitik

Die Umsetzung der gesetzlich verankerten klimapolitischen Zielsetzungen erfordert deutliche Anstrengungen. Auch wenn mittel- bis langfristig die Vorteile des Klimaschutzes überwiegen werden, bedeuten etwa höhere Energiepreise im Zuge der CO₂-Bepreisung und der beschleunigte Umstieg auf kostspielige klimafreundliche Technologien zumindest kurzfristig finanzielle Belastungen für Unternehmen und Haushalte. Die Wahl der Instrumente beeinflusst dabei sowohl die Höhe dieser Kosten für die Gesellschaft insgesamt als auch ihre Verteilung auf die unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteure und Sektoren. Diese Verteilungswirkungen sind von zentraler Bedeutung für die gesellschaftliche Trägerschaft von Klimapolitik. Sowohl die messbaren Verteilungseffekte als auch deren Transparenz und damit verbunden die individuelle Wahrnehmung der Verteilungseffekte spielen hier eine zentrale Rolle.

Die verteilungspolitischen Wirkungen und ihre Wahrnehmbarkeit prägen in hohem und zunehmenden Maße auch die politische Diskussion um Klimaschutz und geeignete Klimaschutzinstrumente. Im Folgenden wird dar-

gelegt, dass sich, anders als vielfach angenommen, verteilungspolitische Wirkungen nicht auf einzelne Instrumente beschränken, sondern letztlich jede Form von Klimapolitik mit verteilungspolitischen Folgen verbunden ist. Abschließend wird aufgezeigt, wie die Verteilungswirkungen von Klimainstrumenten kompensiert und schon bei deren Design berücksichtigt werden können.

8.1.1 Verteilungswirkungen verschiedener Instrumententypen

Die Verteilungswirkungen der CO₂-Bepreisung sind besonders gut wahrnehmbar und werden deshalb im Vergleich zu anderen Instrumenten intensiv gesellschaftlich diskutiert. Dabei wird vernachlässigt, dass grundsätzlich alle klimapolitischen Instrumente mit Verteilungswirkungen verbunden sind (Fullerton und Muehlegger 2019). Verschiedene klimapolitische Instrumente unterscheiden sich darin, welche Akteure besonders betroffen sind, über welche Kanäle sich diese Verteilungswirkungen entfalten und damit auch, wie transparent diese letztlich wahrnehmbar und kommunizierbar sind. Dies wird im Folgenden für einzelne Instrumente anhand ausgewählter Beispiele verdeutlicht. Zu beachten ist aber auch, dass Verteilungswirkungen nur ein Kriterium von mehreren bei der Auswahl geeigneter klimapolitischer Instrumente darstellen.

In Deutschland belasten Bepreisungsinstrumente, wie etwa die CO₂-Bepreisung von Heiz- und Kraftstoffen über das nationale Brennstoffemissionshandelssystem in den Bereichen Gebäude und Verkehr (BEHG)¹⁷⁶, einkommensschwächere Haushalte stärker als Haushalte mit höheren Einkommen. Dies gründet darin, dass Haushalte mit niedrigem Einkommen einen überproportionalen Anteil ihres Einkommens für Grundgüter wie Nahrungsmittel, Energie und Mobilität ausgeben und die erhöhten Kosten – etwa im Gebäudesektor – von den vermietenden Personen auf die Mietparteien überwält werden. Zugleich generiert die CO₂-Bepreisung auch Einnahmen, mit deren Hilfe die Verteilungswirkungen kompensiert werden können und die bei entsprechender Rückverteilung sogar zu einer progressiven Ausgestaltung von Klimapolitik führen können (Roelfs et al. 2021).

Auch ordnungsrechtliche Maßnahmen führen zu Kosten: So erhöhen zum Beispiel CO₂-Flottengrenzwerte für Pkw und leichte Nutzfahrzeuge¹⁷⁷ die Kosten für die Anschaffung von Gütern wie Autos, indem sie die Kosten für deren Entwicklung und Produktion anheben (Davis und Knittel 2019). Quoten für die Zusammensetzung von Energieträgern – wie zum Beispiel die Quote für Biokraftstoff im Benzin gemäß § 37a Abs. 4 BImSchG¹⁷⁸ – erhöhen die Kosten der regulierten Energieträger für die Inverkehrbringer

¹⁷⁶ Siehe Kapitel 4.2.2.

¹⁷⁷ Siehe Kapitel 4.1.2, Box 4-1, Fußnote 59.

¹⁷⁸ Bundes-Immissionsschutzgesetz v. 17.5.2013, BGBl. I S. 1274, zuletzt geändert durch Art. 1 d. G. v. 24.9.2021, BGBl. I S. 4458.

und infolgedessen auch die Verbraucherpreise für diese Energieträger. Das gemäß § 72 Abs. 4 GEG¹⁷⁹ von 2026 an wirkende grundsätzliche Verbot, Ölheizungen in Neubauten einzubauen, erzielt einen klar berechenbaren CO₂-Minderungs- und Rechtssicherheits-erfolg, ohne weitere Transaktionskosten wie etwa den Aufbau eines Kontrollsystems zu verursachen. Denn die Überprüfung erfolgt durch die beliebigen Schornsteinfegerinnen und Schornsteinfeger. Die Verteilungswirkungen dieser Maßnahme sind jedoch nicht ohne Weiteres feststellbar. Die Härtefallregelung in § 72 Abs. 5 GEG verhindert zwar, dass die Bestimmung unverhältnismäßig ist. Ob die Regelung jedoch einkommensschwache oder einkommensstärkere Haushalte im Mittel höher belastet, hängt wiederum von den Besitzverhältnissen und gesetzlichen Bestimmungen zur Weiterreichung von Kosten an die Mietparteien ab.

An diesem Beispiel zeigt sich, dass die Verteilungswirkung ordnungsrechtlicher Maßnahmen sehr stark vom Zuschnitt der einzelnen Maßnahme und vom konkreten Anwendungsfall abhängt. Deswegen lassen sich keine allgemeingültigen Aussagen über die Verteilungswirkungen von Ordnungsrecht treffen. Beispielhaft soll hier eine Untersuchung von Davis und Knittel (2019) genannt werden, die für die USA die verteilungspolitischen Wirkungen von Technologiestandards im Verkehrssektor untersucht haben. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass die betrachteten ordnungsrechtlichen Maßnahmen progressiver wirken als Energiesteuern ohne Rückerstattung der Einnahmen, aber regressiver als eine Steuer mit einer Pro-Kopf-Rückerstattung der Einnahmen an die Bürgerinnen und Bürger. Bruegge et al. (2019) haben die Wirkung von verpflichtenden Mindeststandards für Energieeffizienz neuer Gebäude in Kalifornien untersucht. Sie zeigen, dass Haushalte in der unteren Hälfte der Einkommensverteilung die größten Ersparnisse bei Energiekosten haben. Diese werden aber dadurch erreicht, dass einkommensschwächere Haushalte wegen der durch Standards erzeugten Kosten ihre Wohnfläche tendenziell verkleinern. Während die zitierten Studien US-Haushalte analysiert haben, ist zu vermuten, dass ähnliche Effekte in Deutschland auftreten. Da die Verteilungseffekte von ordnungsrechtlichen Instrumenten nur selten bei deren Einführung analysiert werden, werden diese Effekte allerdings kaum politisch diskutiert.

Die verteilungspolitischen Wirkungen von Förderprogrammen hängen ebenfalls maßgeblich von deren Ausgestaltung ab. Setzen sie etwa eine bestimmte Kreditwürdigkeit oder ein Anfangskapital voraus, so können einkommensschwächere Haushalte diese Voraussetzungen oftmals nicht erfüllen. Häufig stehen auch gerade einkommensschwächeren Haushalten die notwendigen Informationen über Fördermöglichkeiten nicht zur Verfügung.

Die EEG-Förderung (vgl. Kapitel 4) zum Beispiel kommt neben Unternehmen eher wohlhabenderen Haushalten zugute, da diese oft über Grundeigentum verfügen und so etwa eine Solaranlage auf ihrem Eigenheim installieren können. Ähnliches gilt für die Subventionierung des Kaufs oder Leasings von neuen Elektrofahrzeugen,¹⁸⁰ die nur diejenigen abrufen können, die sich den Kauf oder das Leasing eines solchen Fahrzeugs leisten können. Förderinstrumente können aber auch progressiv wirken, wenn sie beispielsweise wie bei der Gebäudesanierung die auf die Mieterinnen und Mieter umgelegten Kosten reduzieren oder einkommensspezifisch ausgestaltet sind.¹⁸¹ Um eine progressivere Wirkung von Förderinstrumenten zu unterstützen, können Informationsdefizite, die beispielsweise in der komplizierten Förderlandschaft bei der Gebäudesanierung und Modernisierung bestehen, gezielt durch zusätzliche Informationsinstrumente wie die Energieberatung reduziert werden. Für eine vollständige Bewertung der Verteilungswirkungen von Förderinstrumenten sollte zudem berücksichtigt werden, wie sich deren Finanzierung auf unterschiedliche Haushalte und Generationen auswirkt. Die meisten Förderinstrumente werden durch den Staatshaushalt finanziert, also entweder durch Steuern oder durch Staatsverschuldung, sodass eine Abschätzung der Verteilungswirkungen nur schwer möglich ist. Eine Finanzierung durch Konsumsteuern oder Umlagen wie die EEG-Umlage wirkt eher regressiv, da sie die Stromkosten erhöht, wovon einkommensschwächere Haushalte überdurchschnittlich stark betroffen sind.

Verteilungswirkungen besser erforschen und transparent darstellen

Um die Transparenz der Verteilungswirkung von Klimapolitik zu erhöhen, können die relevanten Ministerien bereits möglichst frühzeitig bei der Gestaltung und Kombination klimapolitischer Maßnahmen sowohl die messbaren als auch die von den Menschen wahrgenommenen Verteilungswirkungen identifizieren. Neben den Verteilungswirkungen neuer Instrumente sollten auch jene bestehender klimapolitischer Instrumente und deren Interaktion mit neuen Instrumenten untersucht werden. Hierbei ist es wichtig, klar zwischen der (Kosten-)Effizienz einer Maßnahme – also den gesellschaftlichen Gesamtkosten für die Reduktion einer Tonne CO₂ – und der Aufteilung der Kosten auf verschiedene Handelnde zu unterscheiden und sowohl vertikale (das heißt zwischen verschiedenen Einkommensgruppen) als auch horizontale Ungleichheiten (das heißt innerhalb einer Einkommensgruppe, zum Beispiel Stadt-Land-Gefälle) zu berücksichtigen. Wichtig sind auch Analysen, die explizit die Handlungsspielräume untersuchen und beispielsweise prüfen, ob Haushalte im Falle einer Verteuerung von fossilen Brennstoffen auf dienstleistungs-

¹⁷⁹ Siehe Kapitel 4, Fußnote 65.

¹⁸⁰ 2.1 und 2.2 der Richtlinie zur Förderung des Absatzes von elektrisch betriebenen Fahrzeugen (Umweltbonus) v. 21.10.2020, BAnz. AT 5.11.2020 B1, zuletzt geändert durch Richtlinie v. 24.11.2021, BAnz. AT 30.12.2021 B1.

¹⁸¹ Beispielsweise §§ 89 ff. GEG.

äquivalente Güter wie etwa Solarenergie ausweichen können oder ob sie die Teuerungen in Kauf nehmen und an anderer Stelle die erhöhten Kosten einsparen müssen. Für kleine und mittlere Unternehmen sollte untersucht werden, welche Auswirkungen eine Klimaschutzmaßnahme auf deren Produktionskosten hat und inwiefern die Unternehmen die Kosten an ihre Kundinnen und Kunden weitergeben können (siehe Kapitel 8.3).

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte kurzfristig bis mittelfristig die Verteilungswirkungen von Klimaschutzinstrumenten für Haushalte (vertikal und horizontal) sowie für kleine und mittlere Unternehmen empirisch fundiert und auf Grundlage noch zu entwickelnder Standardmethoden untersuchen und transparent darstellen. Die Bundesregierung sollte dafür einen Prozess aufsetzen und koordinieren, um ein repräsentatives Abbild von typischen Haushalten und Unternehmen zu entwickeln. An dem Prozess sollten sowohl relevante gesellschaftliche Akteure als auch die Institute beteiligt sein, die die Evaluierung von Klimaschutzinstrumenten durchführen. Bei der Evaluation einer klimapolitischen Maßnahme sollten auch die gesellschaftlichen Gesamtkosten für die Reduktion einer Tonne CO₂ ausgewiesen werden.

Allerdings verbinden sich auf Grund der hohen Symbolkraft von Verteilungswirkungen auch positive oder negative Wahrnehmungen dieser Wirkungen im öffentlichen Diskurs, die auch durch Transparenz allein nicht auflösbar sind. Daher müssen neben messbaren Verteilungseffekten auch die von den Menschen wahrgenommenen Gerechtigkeitsimplikationen empirisch untersucht und in die Gestaltung von möglichen Kompensationsmaßnahmen einbezogen werden.

8.1.2 Rückverteilungsmaßnahmen

Bepreisungsinstrumente, die klimaschädliche Verhaltensweisen und Technologien gegenüber alternativen klimafreundlichen Optionen finanziell schlechter stellen, sind im Grundsatz zielführend, da sie einen Anreiz für Unternehmen oder Verbraucherinnen und Verbraucher beinhalten, die kostengünstigere Verhaltensvariante zu wählen. Sie greifen auch weniger intensiv in Grundrechte ein als Ge- und Verbote. Staatliche Förderungen, die ebenfalls Anreize in Richtung der klimafreundlicheren Verhaltensweisen und Technologien verschieben können, beinhalten zwar noch geringere Eingriffe in Grundrechte. Sie stehen allerdings auch immer im Spannungsverhältnis zu Finanzierungsrestriktionen der öffentlichen Haushalte, die durch Mitnahmeeffekte verschärft werden können und bei hohen

Fördersummen weitere Eingriffe in Grundrechte über Verschuldung oder Erhöhung anderer Steuern nach sich ziehen können. In Abhängigkeit von der Ausgestaltung und der Gegenfinanzierung sind sie zudem vielfach nur auf den ersten Blick mit weniger unerwünschten Verteilungswirkungen verbunden. Die Förderung einzelner klimafreundlicher Technologien und Verhaltensweisen erfordert zudem die genauere Spezifikation der Fördertatbestände und kann zu Ineffizienzen führen, weil eine finanzielle Förderung immer nur eine Auswahl von Vermeidungsoptionen adressieren kann.

Die gezielte (finanzielle) Förderung von klimafreundlichen Technologien und Verhaltensweisen sollte sich daher auf begründete Anwendungsbereiche beschränken. Dazu zählt etwa, technologische Entwicklung über das Ausnutzen von Lernkurveneffekten bewusst zu unterstützen oder die Unterstützung der Emissionsbepreisung im Verkehrssektor beim Anreizen von Technologiewechseln, indem neue Ladeinfrastrukturen gefördert werden. In diesen Bereichen stellt die finanzielle Förderung keine Alternative, sondern eine Ergänzung etwa zur Bepreisung von CO₂-Emissionen dar, wie in Kapitel 5.1 ausführlicher diskutiert wird. Zu beachten sind schließlich mögliche Restriktionen der Handlungsspielräume, denen Handelnde gegenüberstehen, wenn sie über Emissionsreduktionen entscheiden. Das bekannteste Beispiel in diesem Zusammenhang stellt das Mieter-Vermieter-Dilemma dar: Mieterinnen und Mieter beeinflussen zwar durch ihr Heizverhalten den CO₂-Ausstoß, können aber nicht entscheiden, ob ihre Wohnung energetisch saniert wird. Es muss daher sichergestellt sein, dass (finanzielle) Belastungen klimaschädlicher Verhaltensweisen und Technologien dort wirken, wo Entscheidungen über klimafreundliche Veränderungen getroffen und umgesetzt werden können (Schumacher et al. 2021, Klinski et al. 2021).

Im Grundsatz sollte aber, trotz aller Sorge um unerwünschte verteilungspolitische Wirkungen, nicht die Belastung klimaschädlicher Verhaltensweisen und Technologien aufgegeben, sondern stattdessen frühzeitig und gezielt solche Möglichkeiten zur Kompensation von Verteilungswirkungen gesucht und ergriffen werden, die nicht den intendierten klimapolitischen Anreizwirkungen entgegenlaufen. Für die Finanzierung der Kompensationsmaßnahmen stehen die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung zur Verfügung. Allerdings ist zu berücksichtigen, dass die Kompensationsmaßnahmen teils auch mit anderen klimapolitischen Zwecken um die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung konkurrieren, wie zum Beispiel Förderinstrumenten für die Technologieentwicklung oder der dauerhaften Finanzierung von negativen Emissionen. Verschiedene Modelle werden diskutiert, wie Kompensationsmaßnahmen ausgestaltet werden können. Dazu gibt es verschiedene Formen der Einkommensbeihilfen, die sich insbesondere durch die Bedingungen ihrer Auszahlung unterscheiden.

Einige Kompensationsmechanismen wie die Erhöhung des Wohngelds zielen darauf ab, insbesondere einkommensschwache Haushalte zu unterstützen. Bei der Pro-Kopf-Rückerstattung einer CO₂-Bepreisung wird allen Bürgerinnen und Bürgern der gleiche Betrag ausbezahlt. Im Schnitt führt die Pro-Kopf-Rückerstattung dazu, dass einkommensschwache Haushalte sogar mehr Geld zur Verfügung haben als ohne eine CO₂-Bepreisung, da ihr CO₂-Ausstoß deutlich unter dem Level von einkommensstärkeren Haushalten liegt (Roelfs et al. 2021). Eine solch pauschale Kompensation gleicht Einkommensverluste aus, die Emittenten durch die Verteuerung beziehungsweise Bepreisung der Emissionen erleiden. Dennoch besteht weiterhin eine Anreizwirkung hin zu klimafreundlichem Verhalten, da dieses durch die Emissionsbepreisung im Vergleich zu klimaschädlichem Verhalten weiterhin vergünstigt ist.

Reduziert wird die Anreizwirkung jedoch bei Kompensationsmaßnahmen, die direkt an den Kosten, die einem Haushalt durch die CO₂-Bepreisung entstehen, ausgerichtet sind. Bei einer solchen Ausgestaltung würde die Kompensation klimaschädliches Verhalten belohnen. Ein Beispiel hierfür ist die Pendlerpauschale. Diese ist abhängig von der Länge des Arbeitsweges und verringert so den Anreiz, das Mobilitätsaufkommen zu reduzieren. Dieser Effekt kann aber gesellschaftlich gewollt sein. Der Anreiz, klimafreundliche Verkehrsmittel für die Wege zu nutzen, wird aufgrund der pauschalen Art der Erstattung nicht berührt. Bei der verteilungspolitischen Bewertung ist zudem zu berücksichtigen, dass die Pendlerpauschale in der Regel regressiv wirkt, da reichere Haushalte stärker von den Steuersenkungen profitieren (Held et al. 2021). Dagegen kommt ein Mobilitätsgeld, das statt vom zu versteuernden Einkommen von der Steuerschuld abgezogen und unabhängig von der Art der Fortbewegung bezahlt wird, Haushalten mit geringem Einkommen in gleichem Maße zugute (Agora Verkehrswende und Agora Energie-wende 2019). Gemessen am Haushaltseinkommen ist die Wirkung also progressiv. Allerdings profitieren auch hier nur diejenigen, die in einem relevanten Umfang Steuern zahlen, wohingegen Empfängerinnen und Empfänger von Transferleistungen nicht profitieren können (Blanck und Kreye 2021). Werden Konsumsteuern oder Umlagen (wie etwa Energiesteuern und EEG-Umlage) gesenkt, hat dies hingegen einen progressiven Effekt. Eine Senkung der EEG-Umlage oder der Energiesteuern auf Strom hat zudem den Vorteil, dass sie den im Vergleich zu anderen Energieträgern hohen staatlichen Kostenanteil am Strompreis reduziert und so die notwendige Sektorkopplung anreizt (siehe beispielsweise Matthes et al. 2021). Kompensationsmaßnahmen können auch so ausgestaltet werden, dass Klimaschutzmaßnahmen angereizt werden. Ein Beispiel dafür ist der Klima-Sozialfonds.

Die EU-Kommission schlägt im "Fit for 55"-Paket die Einrichtung des Klima-Sozialfonds vor, um finanziell schwächere Haushalte durch befristete Einkommensbeihilfen und bei Investitionen für Klimaschutzmaßnahmen zu unterstützen (Art. 1 Klima-Sozialfonds-VO-E). Dabei sieht der Vorschlag konkrete Finanzierungsvolumina vor¹⁸², die nach heutiger Einschätzung der EU-Kommission etwa ein Viertel der erwarteten Auktionserlöse im ETS-2 umfassen. Nach dem Kommissionsvorschlag werden die Gelder nach festgelegten Kriterien auf die Mitgliedstaaten aufgeteilt, die sich daran orientieren, wie groß der Bedarf ist, um soziale Härten abzufedern. Die Gelder des Klima-Sozialfonds werden für Maßnahmen verwendet, die von den Mitgliedstaaten in den nationalen Klima-Sozialplänen dargelegt und von der Kommission geprüft werden. Die Mitgliedstaaten müssen zusätzlich zu den EU-Mitteln die Hälfte der Kosten ihrer Klima-Sozialpläne selbst aufbringen. Dafür sollen unter anderem die Einnahmen aus der Versteigerung der Zertifikate genutzt werden (vgl. Kapitel 5.1.2).

Laut der Kommissionsvorschläge könnte Deutschland für die Jahre 2025 bis 2032 bis zu 5,9 Milliarden Euro aus dem Klima-Sozialfonds abrufen. Es scheint fraglich, ob das durchschnittliche Volumen der Klima-Sozialpläne von 1,5 Milliarden Euro jährlich für Deutschland ausreicht, um die sozialen Härten des ETS-2 abzufedern, insbesondere da der von der EU-Kommission erwartete CO₂-Preis im ETS-2 zu niedrig scheint (Pietzcker et al. 2021).¹⁸³ Die Volumina der Pläne sollten sich daher nicht an dieser Obergrenze, sondern an den tatsächlichen Härten stark belasteter Haushalte und Unternehmen orientieren und ihnen die Möglichkeit eröffnen, ihre Energiekosten langfristig zu reduzieren. In einem ersten Schritt erscheint es deshalb sinnvoll, das Volumen von Förder- beziehungsweise Entlastungsmaßnahmen nicht an den erwarteten, sondern stattdessen stärker an den tatsächlichen Einnahmen aus dem ETS-2 auszurichten. Gegebenenfalls sollten dann weitere vollständig national finanzierte Fördermaßnahmen hinzugefügt werden, die über das Volumen der EU-Klima-Sozialpläne hinausgehen.

Empfehlungen

Die notwendige Änderung relativer Preise sollte so ausgestaltet werden, dass klimaschädliche Verhaltensweisen und Technologien finanziell belastet werden, anstatt klimafreundliche Alternativen in der Breite finanziell zu begünstigen. Die gezielte (finanzielle) Förderung von klimafreundlichen Technologien und Verhaltensweisen sollte sich auf begründete Ausnahmen wie Anschubfinanzierungen beschränken. Bei der finanziellen Belastung ist darauf zu achten, ob und inwieweit die belasteten Akteurinnen und Akteure echte Handlungsspielräume in Richtung klimafreundlicher Veränderungen haben.

¹⁸² Art. 9 Klima-Sozialfonds-E.

¹⁸³ Eine Publikation des Ariadne-Projekts.

Die Bundesregierung sollte die Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung gezielt für die Kompensation von negativen Verteilungswirkungen nutzen. Da die im Rahmen des Entwurfs für einen EU-Klima-Sozialfonds für Deutschland explizit vorgesehenen Mittelebergrenzen möglicherweise nicht für die Kompensation von sozialen Härten ausreichen werden, sollte Deutschland sich national verpflichten, einen festen Anteil der ETS-2-Einnahmen für die Kompensation von Verteilungswirkungen zu verwenden, sodass bei einem hohen CO₂-Preis gegebenenfalls das Volumen der Kompensationsmaßnahmen steigen kann. Bei der Ausgestaltung der Rückverteilung sollte sich die Bundesregierung an folgenden Prinzipien orientieren: Berücksichtigung von statistischen Verteilungswirkungen und wahrgenommenen Gerechtigkeitsimplikationen, besondere Adressierung von vulnerablen Haushalten sowie Erleichterungen für den Umstieg auf klimafreundliche Mobilitäts- und Heizformen.

8.2 Beteiligung als Schlüssel zur Akzeptanz von Klimaschutzmaßnahmen: Verfahren, Potenziale, Grenzen

8.2.1 Klimaschutz im Spannungsfeld von Akzeptanz und Beschleunigung

Eine schnelle und effektive Umsetzung der Energiewende kann zu Konflikten mit lokalen und regionalen Akteuren führen und die Zulassungsverfahren beispielsweise für Infrastrukturvorhaben erheblich verlängern (vgl. Kapitel 3.3). Langwierige Genehmigungsverfahren werden häufig als Haupthemmnisse der Energiewende und damit der Erreichung der Klimaziele angeführt. So werden immer wieder Forderungen nach einer Verschlankung und Straffung des Verfahrens, insbesondere durch Beschleunigung der Beteiligungsverfahren (zum Beispiel Straffung von Erörterungsterminen) laut. Gleichzeitig wird der Beteiligung von betroffenen Bevölkerungs- und Akteursgruppen insbesondere im Bereich des Infrastrukturausbaus politisch eine hohe Bedeutung zugeschrieben, um die Zustimmung zur Energiewende zu erhalten und auszubauen. Politik und Verwaltung setzen in jüngster Zeit zunehmend auch auf neue Beteiligungsformen wie Bürgerforen, Bürgerräte und Regionalkonferenzen (etwa bei der Suche nach einem atomaren Endlager im Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle, § 10 StandAG) sowie eine mehrfache Öffentlichkeitsbe-

teiligung in gestuften Planungsprozessen (zum Beispiel beim Höchstspannungsnetzausbau im Energiewirtschaftsgesetz¹⁸⁴, EnWG, und im Netzausbaubeschleunigungsgesetz¹⁸⁵, NABEG). Dadurch soll der Bevölkerung Gelegenheit gegeben werden, sich bezüglich der Planung der Infrastrukturen zu äußern und ihre Belange zu erörtern. Durch Teilhabe am Planungsprozess sollen die Bürgerinnen und Bürger stärker für die Ziele der Energiewende gewonnen und langwierige Genehmigungsverfahren vermieden oder zumindest reduziert werden.

Eine zentrale Herausforderung für die Bundesregierung und dem Gesetzgeber wird daher darin bestehen, den Bedarf an schnelleren Planungsverfahren mit dem Wunsch nach angemessener Beteiligung in Einklang zu bringen. Im Idealfall kann die Beteiligung zu einem Treiber eines beschleunigten Infrastrukturausbaus werden, wenn es gelingt, Konflikte von vornherein zu vermeiden oder aufzulösen. Diese Hoffnung ist nicht unbegründet, denn empirische Studien zeigen, dass in den Orten, in denen eine frühzeitige und gut strukturierte Beteiligung stattgefunden hat, Planungsprozesse in der Regel schneller und weniger konfliktreich abgelaufen sind als in den Orten, in denen solche Maßnahmen nicht stattgefunden haben (Hübner 2012, Hildebrand und Renn 2019). Zudem sind Beteiligungsverfahren auch aus demokratietheoretischer Sicht geboten, um die betroffene Bevölkerung aktiv in den Prozess kollektiver Willensbildung einzubeziehen. Dieses Ziel gilt unabhängig von den erwünschten Beschleunigungseffekten.

Die folgenden Ausführungen beschreiben zuerst in allgemeinerer Form die Bedingungen für Akzeptanz (Kapitel 8.2.2). Anschließend geht es um die Frage, inwiefern durch Beteiligung eine größere Offenheit für Infrastrukturvorhaben erreicht werden kann (Kapitel 8.2.3). Nach einer Bewertung der formellen Beteiligungsformate (Kapitel 8.2.4) werden die Potenziale und Grenzen dafür ausgelotet, wie informelle Formen der Beteiligung (Kapitel 8.2.5) Wirkungsmöglichkeiten geschaffen werden können und damit die Basis dafür gelegt werden kann, dass sich die Bevölkerung mit den geplanten Vorhaben intensiv auseinandersetzen und diese dann auch als sinnvoll und notwendig für das Ziel des Klimaschutzes bewerten kann.

8.2.2 Bedingungen für Akzeptanz

Die Zustimmung zu kollektiv wirksamen Maßnahmen, die einen Einfluss auf die eigene Lebenswelt nehmen, ist ein wesentlicher Bestandteil der Resonanz. Dieser Bestandteil von Resonanz wird meist als Akzeptanz bezeichnet. Man kann Akzeptanz aufteilen in drei Stufen der Zustimmung: (i) Toleranz, (ii) positive Einstellung und (iii) aktives Engage-

¹⁸⁴ V. 7.7.2005, BGBl. I S. 1970, 3621, zuletzt geändert durch Art. 84 d. G. v. 10.8.2021, BGBl. I S. 3436.

¹⁸⁵ Siehe Kapitel 3, Fußnote 15.

ment. Im ersten Falle unternehmen die Bürgerinnen und Bürger nichts gegen Klimaschutzmaßnahmen, wie etwa Planung und Bau der entsprechenden Anlagen, auch wenn sie diese innerlich ablehnen. Diese Toleranz kann dadurch zustande kommen, dass man das Thema als nicht signifikant genug einschätzt, um sich damit auseinanderzusetzen oder dass man glaubt, ohnehin nichts bewirken zu können. Allerdings ist es für die Dynamik der Diskussion und für das Initiieren von Lernprozessen in einer Kommune von zentraler Bedeutung, dass es dort auch Vertreterinnen und Vertreter mit einer positiven Einstellung sowie eine engagierte Bürgerschaft gibt, die sich für die Umsetzung der geplanten Maßnahmen einsetzen. Engagement kann zum Beispiel durch Mitwirkung in Energiegenossenschaften oder Initiativen für mehr Klimaschutz und erneuerbare Energien zum Ausdruck kommen. Die Akzeptanz als aktives Engagement zeigt hier deutliche Überlappungen mit Formen der Bürgerbeteiligung und kann in aktive Trägerschaft münden (vgl. Kapitel 8.3). Von daher sind eine positive Einstellung und ein aktives Engagement für die konkrete Umsetzung der klimafreundlichen Infrastruktur förderlich, aber im Sinne der Akzeptanz reicht es aus, wenn die geplante Neuerung toleriert wird (Kersting und Roth 2018, Becker und Renn 2019).

Damit eine einschneidende Veränderung im eigenen Lebensumfeld, also im lokalen und regionalen Bereich, im Sinne von positiver Einstellung und aktivem Engagement Akzeptanz erhält, sind vier Voraussetzungen zu erfüllen:¹⁸⁶

- » *Orientierung und Einsicht:* Liegt eine Einsicht in die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Maßnahme vor und steht man hinter den mit den Maßnahmen angestrebten Zielen und Mitteln, dann ist eher mit Akzeptanz zu rechnen. Damit sich Menschen aber eine Vorstellung davon machen können, was sie bei Planungsvorhaben erwartet, brauchen sie Informationen über die Planungsoptionen und den Planungsprozess. Alle wollen wissen, was sie von den Planungen in Zukunft zu erwarten haben und was auf sie zukommt. Dazu gehört auch die Frage, ob Alternativen verfügbar sind und, wenn ja, warum diese nicht gewählt wurden. Gleichzeitig verlangen die Bürgerinnen und Bürger eine transparente, das heißt nachvollziehbare Argumentation, wenn es um die Begründung von Entscheidungen geht. Das würde etwa für den Netzausbau bedeuten, dass man die zugrunde gelegte Bedarfsplanung erläutert, den damit verbundenen Beitrag zur Umsetzung der Energiewende verdeutlicht und darstellt, warum alternative Lösungen (etwa dezentrale Netze) nicht oder nur mit erheblichen Nachteilen zum angestrebten Ziel führen würden.

Empfehlung

Politik und Planungsbehörden sollten die Begründung für ihre Entscheidungen, aber auch Fragen wie etwa zur Verfügbarkeit, Umsetzbarkeit oder den Implikationen alternativer Maßnahmen frühzeitig im Prozess erläutern, auch wenn das den Prozess zunächst verlangsamen mag. Eine solche frühe und vollständige Information trägt aber maßgeblich dazu bei, im späteren Verlauf des Verfahrens schneller zu tragfähigen und akzeptablen Lösungen zu kommen.

- » *Selbstwirksamkeit:* Menschen neigen dazu, Eingriffe in ihre Lebenswelt abzulehnen, wenn sie damit die Vorstellung assoziieren, dass ihr Freiheitsspielraum und ihre Souveränität hinsichtlich ihrer Lebensgewohnheiten negativ beeinträchtigt werden könnten. Beispielsweise empfinden Menschen einen Eingriff in ihre Nutzungsgewohnheiten von Haushalts- oder Unterhaltungsgeräten im Rahmen einer Smart-Grid-Lösung (etwa Abschaltung bei zu hoher Stromnachfrage) als eine unzulässige Beeinträchtigung ihrer Souveränität. Auch die zeitweise Überlassung des Elektrofahrzeuges als Strompuffer wird von den meisten Bürgerinnen und Bürgern als unzumutbarer Eingriff in ihre Privatsphäre empfunden. Je mehr also eine Maßnahme den Eindruck erweckt, den Freiheitsspielraum einzuengen, desto eher ist mit mangelnder Akzeptanz zu rechnen. Gerade bei der Planung von Infrastruktur wird die Selbstwirksamkeit als eingeschränkt, zumindest aber nicht als erhöht erlebt.

Das Argument der Selbstwirksamkeit gilt daher vor allem für den Entscheidungsprozess selbst. Nur hier verkehrt sich das Argument: Entsteht nämlich der Eindruck, dass die eigenen Handlungsmöglichkeiten zur Veränderung oder sogar Verhinderung der unerwünschten Großvorhaben nicht ausreichen, um politisch etwas bewegen zu können, dann werden die Maßnahmen auf der Basis einer fatalistischen Grundeinstellung toleriert. Erst wenn man daran glaubt, dass das eigene Handeln an dem Planungsvollzug etwas zu ändern vermag, greift man zu einer öffentlich wirksamen Form der Akzeptanzverweigerung. Daraus kann sich ein paradoxer Zustand ergeben: Je mehr Menschen durch öffentliche Zugeständnisse und Partizipationsangebote die Möglichkeit erhalten, an den Planungen mitzuwirken, desto stärker wächst das Zutrauen in die eigene Selbstwirksamkeit und desto mehr müssen die Planungsträger mit öffentlich wirksamer Akzeptanzverweigerung rechnen.

¹⁸⁶ Eine ähnliche Zusammenstellung, wie sie hier vorgenommen wurde, findet sich bei Susan T. Fiske (2010: 89-92). Susan T. Fiske benennt die folgenden Grundmotive: Understanding (entspricht Orientierung), Controlling (kommt dem Konzept der Selbstwirksamkeit nahe) und Self-Enhancing (Identitätsentfaltung). Allerdings kommt bei ihr der Nutzen nicht vor, der zweifellos ein wichtiges Motiv darstellt. Für kollektive Handlungen vgl. van Zomeren et al. 2008.

» *Positive Abwägungsbilanz zwischen Chancen und Risiken einer Maßnahme:* Akzeptanz ist umso eher zu erwarten, je mehr die geplanten Maßnahmen einem Individuum selbst oder den Gruppen und Individuen zugutekommen, die man besonders schätzt. Auch wenn durch Maßnahmen das Allgemeinwohl gestärkt wird, ist mit einer höheren Akzeptanz zu rechnen. Bei allen Informationen ist es den Anwohnerinnen und Anwohnern wichtig zu erfahren, ob sie selbst oder andere, die ihnen nahestehen, einen positiven Nettonutzen (einschließlich der künftig zu erwartenden Chancen und Risiken) erfahren werden, wenn das Vorhaben realisiert wird.

Empfehlung

Träger von Planungsvorhaben sollten zielgruppenspezifisch informieren, denn ohne Informationen über Nutzen und Risiko kann die Bevölkerung nur schwer die Sinnhaftigkeit der Planungsvorhaben beurteilen. Wo möglich, sollten außerdem die Personen und Gemeinden, die besonders durch die Maßnahme belastet werden, direkt am Nutzen beteiligt werden (siehe Kapitel 8.3).

Bei der Abwägungsbilanz sind Kosten und Nutzen, Chancen und Risiken von besonderer Bedeutung. In der Regel versuchen Menschen kognitive Dissonanz, das heißt widersprüchliche Argumente und Gegensätze, zu vermeiden. Von daher zeigen empirische Untersuchungen auf, dass die meisten Menschen ein hohes Risiko gleichzeitig mit einem geringen Nutzen und umgekehrt einen hohen Nutzen mit einem geringen Risiko verbinden (Slovic 1993). Sobald also eine Energiequelle in der Öffentlichkeit als riskant oder gefährlich eingestuft wird, wird automatisch auch der Nutzen für die Gesamtheit als weniger relevant eingestuft. Von daher ist die Risikowahrnehmung eine wichtige Größe bei der Bestimmung der Akzeptabilität einer Maßnahme. Auf der Basis empirischer Untersuchungen zur Risiko-Chancen-Wahrnehmung sollten daher sowohl bei den Planungen selbst Anpassungen vorgenommen werden, um Bedenken vor Ort aufzugreifen und entsprechende Modifikationen vorzunehmen, als auch in geeigneten Kommunikations- und Beteiligungsformaten diese Sichtweisen explizit angesprochen und behandelt werden. Wichtig ist dabei, dass der beteiligten Bürgerschaft die Grenzen des Mandats deutlich sind und bestimmte Vorentscheidungen und Kontextbedingungen den Spielraum der noch offenen Optionen begrenzen.

» *Identität:* Je mehr man sich mit einer Maßnahme auch emotional identifizieren kann, desto größer ist die Akzeptanzbereitschaft. Im Rahmen neuer Planungen sind Informationen bedeutsam, die den Anwohnerinnen und Anwohnern helfen, den Stellenwert des

Vorhabens für die weitere Entwicklung des örtlichen Umfeldes zu erfassen und die Passgenauigkeit des Vorhabens mit dem Selbst- und Fremdbild des eigenen sozialen und kulturellen Umfeldes zu überprüfen. In der Regel berühren Eingriffe in Natur und Landschaft die Menschen emotional mehr als die mögliche positive Identifikation mit dem Bau einer Stromtrasse oder einer Windkraftanlage. Auch symbolische Assoziationen (wir machen hier das Richtige für den Klimawandel) mögen vor Ort nicht immer greifen.

Empfehlung

Die Politik sollte neue Betreibermodelle und Eigentums Optionen (wie Genossenschaften, Ausgabe von Anteilsscheinen, Gewinnbeteiligung etc.) erleichtern und unterstützen, die über eine emotionale Bindung an Eigentum oder Nutzungsrechten Identifikation schaffen können. Denn Umfragen zeigen, dass es weniger die Geldsumme ist, die Akzeptanz erzeugt, als vielmehr die Gewissheit, am Eigentum der Anlage beteiligt zu sein. Hierdurch wird auch die aktive Trägerschaft gefördert (vgl. Kapitel 8.3).

Will man diese vier Aspekte zugunsten einer größeren Akzeptanz der geplanten Vorhaben beeinflussen, dann ist es aus unserer Sicht zumindest erforderlich, dass die Informationen und Kommunikationsangebote auf alle vier Aspekte bezogen sind. Nur wenn deutlich gemacht werden kann, wie die geplanten Vorhaben den Nutzen für einen selbst und andere verbessern und in welchem Ausmaß positive Identifikation ermöglicht wird, kann mit höherer Akzeptanz gerechnet werden.

Während die beiden ersten Punkte durch eine nutzungsgerechte Gestaltung von klimafreundlichen Alternativen und eine effektive Kommunikationspolitik erreicht werden können, verlangen die beiden letzten Punkte mehr aktive Mitwirkung der Bürgerinnen und Bürger durch Beteiligungsverfahren oder aktive Teilhabe. Vorschläge und Anregungen, wie dies erreicht werden kann, werden im Folgenden ausgeführt.

8.2.3 Beteiligung als Weg zu mehr Offenheit gegenüber Infrastrukturvorhaben

Die Wirksamkeit von Kommunikation zur Beeinflussung der Akzeptanz ist begrenzt. Kommunikation ist darauf ausgerichtet, den betroffenen Menschen eine einmal getroffene rechtskonforme Entscheidung zu Gunsten einer bestimmten Option nahezubringen, in der Hoffnung, dass sie diese Sicht auch anerkennen oder zumindest tolerieren. Handelt es sich aber um Vorhaben, die subjektiv als schwere Belastungen von den Anwohnenden wahrgenommen werden und bei denen der Allgemeinnutzen gesellschaftlich umstritten ist, ist es nahezu unmöglich, allein

durch Information und Kommunikation, auch wenn sie in Form eines Dialogs angeboten werden, eine Veränderung der Akzeptanz zu erreichen (Benighaus und Renn 2016). Hier sind weitergehende Beteiligungsmaßnahmen erforderlich. Die Perspektive der Beteiligung geht von offenen Willensbildungsprozessen aus und überlässt es innerhalb der gesetzlichen Grenzen den in den Prozess einbezogenen Bürgerinnen und Bürgern, auf der Basis der eigenen Vorstellungen und Bewertungen neue Optionen zu schaffen und bestehende zu bewerten. In dem Moment wo Entscheidungsbetroffene zu Personen mit Entscheidungsbefugnis werden, wird Identität schon allein durch das Verfahren geschaffen (Fisch et al. 2010).

Eine einheitliche Definition des Begriffs der Bürger- oder Stakeholderbeteiligung existiert nicht: Zum Teil werden demokratische Verfahren wie Wahlen bereits als Bürgerbeteiligung gezählt, zum Teil auch Kommunikationskampagnen der Politik als Vorstufe der Bürger- oder Stakeholderbeteiligung gewertet (Rowe und Frewer 2005, Stender-Vorwachs 2012). Im Folgenden werden unter Bürgerbeteiligung alle Verfahren und Instrumente verstanden, bei denen Personen und Organisationen, unabhängig von einem politischen Mandat oder den dem Mandat zugeordneten Behörden und Institutionen, an der kollektiv wirkenden Willens- und Entscheidungsfindung aktiv mitwirken (Benighaus und Renn 2016: 17). Werden Personen in ihrer Funktion als Staatsbürgerinnen und -bürger beteiligt, spricht man von Bürgerbeteiligung im engeren Sinne. Sind sie als Repräsentantinnen und Repräsentanten von Organisationen oder Institutionen angefragt, spricht man von Stakeholderbeteiligung (Renn 2008: 273).

Um eine Akzeptanz der Ergebnisse des Beteiligungsprozesses bei den Beteiligten zu erzielen, erfordert Beteiligung einen offenen Willensbildungsprozess, in dem die Teilnehmenden zu Problemen und Lösungsoptionen Stellung beziehen und direkt im Dialog oder indirekt durch schriftliche Gutachten am Prozess der kollektiven Entscheidungsfindung mitwirken (Landwehr 2012). Je nach Art der Beteiligung ist der Grad der Mitwirkung und damit auch der Akzeptanz unterschiedlich ausgeprägt. Er reicht von gegenseitigem Austausch von Präferenzen und Einschätzungen bis zur Mitgestaltung von Handlungsoptionen.

Neben der Differenzierung in Stakeholder- und Bürgerbeteiligung lassen sich Beteiligungsverfahren danach unterscheiden, ob sie rechtlich verpflichtend für bestimmte Planungsprozesse und die Zulassung von

Infrastrukturvorhaben vorgeschrieben sind oder als rechtlich zulässige informelle Verfahren eingesetzt werden. Es gilt also zwischen formellen Verfahren, die gesetzlich vorgeschrieben sind, und informellen Verfahren, die nicht gesetzlich verankert sind, zu differenzieren.

Bei beiden Verfahren besteht kein Rechtsanspruch auf Übernahme der Ergebnisse der Beteiligungsverfahren in Form einer Mitentscheidung. Bei den formellen Verfahren besteht allerdings die rechtlich verankerte Pflicht, sie zu berücksichtigen und in Abwägungsprozesse einfließen zu lassen. Diese Berücksichtigungspflicht besteht für die informellen Verfahren nicht. Allerdings wird auch hier erwartet, dass die Empfehlungen von den politischen Mandatsträgerinnen und -trägern berücksichtigt und, wenn möglich, auch in die politische Beschlussfassung integriert werden.

8.2.4 Formelle Beteiligungsverfahren

Zu den formellen Beteiligungsverfahren, die gesetzlich vorgeschrieben sind, gehören etwa Anhörungen Drittbetroffener oder die Öffentlichkeitsbeteiligungen im Rahmen von Umweltprüfungen (SUP/UVP),¹⁸⁷ Raumordnungs-¹⁸⁸ und Bauleitplan-¹⁸⁹ sowie Planfeststellungsverfahren für Infrastrukturvorhaben,¹⁹⁰ die die Möglichkeit einer Mitwirkung von Individuen und Gruppen an Entscheidungen über öffentliche und private Planungen und Zulassungen von Vorhaben vorsehen. Ein derartiges formelles Konsultationsverfahren bezweckt grundsätzlich, erstens die Öffentlichkeit über anstehende Projekte oder Pläne zu informieren (Information der Öffentlichkeit), zweitens alle relevanten Belange für die Behörde zu sammeln, um die Entscheidungsgrundlage zu vervollständigen (behördliche Information) und drittens Konflikte ex ante zu einem Ausgleich zu führen und bestenfalls zu lösen (vorgezogene Rechtsschutzfunktion) (Wysk 2021, Schink 2020). Diese formellen Beteiligungsformate gewähren aber keine Mitentscheidung etwa über ein Infrastrukturvorhaben, sondern nur das Recht auf Anhörung und Erörterung.

Im Rahmen von umweltbezogenen Gesetzgebungsverfahren hat sich – beispielsweise vor Erlass des Klimaschutzgesetzes¹⁹¹ – in Deutschland, obwohl rechtlich nicht vorgeschrieben, eine Verbändeanhörung zu Gesetzentwürfen der Regierungsparteien in einem frühen Stadium etabliert, die von den zuständigen Ministerien durchgeführt wird. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang der Sonderweg des Klimaschutzgesetzes hinsichtlich der dort vorgesehenen Klimaschutzplanung: Es verpflichtet die Bundesregierung,

¹⁸⁷ §§ 18 ff., 42 UVPG.

¹⁸⁸ §§ 9, 18 ROG.

¹⁸⁹ §§ 3, 4a BauGB.

¹⁹⁰ Etwa § 18a AEG i.V.m. § 73 VwVfG, § 14a WaStrG i.V.m. § 73 VwVfG, § 17a FStrG i.V.m. § 73 VwVfG, §§ 9, 10, 20, 22 NABEG.

¹⁹¹ Siehe Kapitel 4, Fußnote 63.

gemäß § 9 Abs. 3 KSG für jedes Klimaschutzprogramm unter anderem Wirtschaftsverbände, zivilgesellschaftliche Verbände, die Wissenschaftsplattform Klimaschutz und wissenschaftliche Begleitgremien der Bundesregierung in einem öffentlichen Konsultationsverfahren einzubeziehen. Hierbei wird auch das Aktionsbündnis Klimaschutz¹⁹² einbezogen, das nach der Definition des Bundesumweltministeriums das zentrale Dialogforum zur kontinuierlichen Diskussion klimaschutzpolitischer Positionen zwischen den gesellschaftlichen Gruppen und der Bundesregierung darstellt (BMU 2018).¹⁹³ Angesichts der Unbestimmtheit der Einbeziehung und Integration der Ergebnisse in die politische Beschlussfassung kann dies als Zwitter zwischen formeller und informeller Konsultation eingeordnet werden. Hinzu kommt eine Öffentlichkeitsbeteiligung, wenn das Klimaschutzprogramm eine strategische Umweltprüfung erfordert.¹⁹⁴

Auch die EU-Kommission hat zur Gewährleistung der Kohärenz und Transparenz jeglichen Handelns der EU umfangreiche Anhörungen der Öffentlichkeit durchzuführen, die letztlich aber keine Mitentscheidung gewährleisten.¹⁹⁵

Klimaschutzbezogene Sekundärrechtsakte (insbesondere Verordnungen und Richtlinien) enthalten Anforderungen gegenüber den Mitgliedstaaten an die Beteiligung der Öffentlichkeit im Rahmen bestimmter umweltrelevanter und somit oftmals auch klimapolitischer Entscheidungen. So fordert etwa Art. 10 Governance-Verordnung¹⁹⁶, dass jeder Mitgliedstaat sicherstellt, „dass der Öffentlichkeit frühzeitig und wirksam Gelegenheit geboten wird, an der Ausarbeitung der mitgliedstaatlichen Entwürfe für die integrierten nationalen Energie- und Klimapläne [...] sowie der langfristigen Strategien gemäß Artikel 15 mitzuwirken“. Die Mitgliedstaaten fügen bei der Übermittlung der NECP sowie der Langfriststrategien an die EU-Kommission eine

Zusammenfassung der Stellungnahmen oder der vorläufigen Stellungnahmen der Öffentlichkeit bei. Ergänzend fordert Art. 10 Abs. 2 Governance-VO die Mitgliedstaaten auf sicherzustellen, dass die Öffentlichkeit unterrichtet wird und dass angemessene Fristen festgelegt werden für die Unterrichtung und Beteiligung der Öffentlichkeit und die Gelegenheit zur Äußerung ihrer Ansichten. Soweit ersichtlich, findet eine Öffentlichkeitsbeteiligung zwar im Rahmen der Erstellung des deutschen NECP statt, die Anforderungen an die Öffentlichkeitsbeteiligung sind aber nicht gesetzlich verankert worden.

Um den unionsrechtlichen Anforderungen ausreichend Rechnung zu tragen, sollten die Anforderungen an eine Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Erstellung der NECP gesetzlich festgeschrieben werden. Es bietet sich eine Ergänzung des § 9 Abs. 3 KSG und die Ausarbeitung eines Prozesses an, der untergesetzlich festgeschrieben werden sollte. Eben solches gilt auch für die Erstellung der deutschen Langfriststrategie in Gestalt des Klimaschutzplans.

Die Art der Öffentlichkeitsbeteiligung ist in umwelt- und klimaschutzbezogenen EU-Sekundärrechtsakten¹⁹⁷ uneinheitlich ausgestaltet; insbesondere hinsichtlich des Zeitpunktes sowie des zu beteiligenden Personenkreises weisen sie Unterschiede auf. So wird unter anderem nach der betroffenen Öffentlichkeit¹⁹⁸ – die üblicherweise spezieller zu informieren ist und der die Möglichkeit offensteht, Meinungen zu äußern und Kommentare abzugeben – und der allgemeinen Öffentlichkeit¹⁹⁹ – die es schlicht zu informieren gilt – differenziert. Gemeinsam ist den Rechtsakten die Pflicht, die Ergebnisse der Konsultationen in den Entscheidungsverfahren zu berücksichtigen.²⁰⁰ In welcher Form die Öffentlichkeitsbeteiligung erfolgt, ist in den verschiedenen Rechtsbereichen unterschiedlich geregelt.²⁰¹ Ganz

¹⁹² Das Aktionsbündnis ist ein sektorenübergreifendes Dialogforum zwischen Verbänden und der Bundesregierung. Es wirkt an der Erarbeitung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen mit dem Ziel mit, dass diese von der gesamten Gesellschaft getragen werden.

¹⁹³ BT-Drs. 19/14337, S. 34; vgl. BMU 2018 für Aktionsbündnis Klimaschutz – Gemeinsame Erklärung v. 20.11.2018.

¹⁹⁴ § 35 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Anlage 5 Nr. 2.13 UVPG, vgl. BMUV (o. J.).

¹⁹⁵ Art. 11 Abs. 3 EUV; konkretisiert durch die rechtlich nicht verbindlichen Leitlinien der EU-Kommission zur besseren Rechtsetzung SWD(2017) 350 final.

¹⁹⁶ Siehe Kapitel 4, Fußnote 43.

¹⁹⁷ So beispielsweise in der Richtlinie 2003/35/EG (ABl. 2003 L 156/17), die eine Beteiligung der Öffentlichkeit bei bestimmten umweltbezogenen Plänen und Programmen vorsieht, in der UVP-Richtlinie (RL 2011/92/EU, ABl. 2012 L 26/1) bei öffentlichen und privaten Projekten mit voraussichtlichen und erheblichen Auswirkungen auf die Umwelt, in der TEN-E-Verordnung (VO 347/2013, ABl. 2013 L 115/39), die eine Öffentlichkeitsbeteiligung im Rahmen der Entwicklung vorrangiger Korridore und Gebiete der transeuropäischen Energieinfrastruktur fordert.

¹⁹⁸ Vgl. Art. 1 Abs. 2 lit. e) UVP-RL: „betroffene Öffentlichkeit“: die von umweltbezogenen Entscheidungsverfahren gemäß Artikel 2 Absatz 2 betroffene oder wahrscheinlich betroffene Öffentlichkeit oder die Öffentlichkeit mit einem Interesse daran. Im Sinne dieser Begriffsbestimmung haben Nichtregierungsorganisationen, die sich für den Umweltschutz einsetzen und alle nach innerstaatlichem Recht geltenden Voraussetzungen erfüllen, ein Interesse.“

¹⁹⁹ Vgl. Art. 1 Abs. 2 lit. d) UVP-RL: „Öffentlichkeit“: eine oder mehrere natürliche oder juristische Personen und, in Übereinstimmung mit den innerstaatlichen Rechtsvorschriften oder der innerstaatlichen Praxis, deren Vereinigungen, Organisationen oder Gruppen.

²⁰⁰ Vgl. zum Beispiel Art. 8 UVP-RL: die Ergebnisse der Anhörungen und die gemäß den Artikeln 5, 6 und 7 eingeholten Angaben sind beim Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen.

²⁰¹ Vgl. Art. 6 Abs. 4 UVP-RL: „Die betroffene Öffentlichkeit erhält frühzeitig und in effektiver Weise die Möglichkeit, sich an den umweltbezogenen Entscheidungsverfahren gemäß Artikel 2 Absatz 2 zu beteiligen, und hat zu diesem Zweck das Recht, der zuständigen Behörde bzw. den zuständigen Behörden gegenüber Stellung zu nehmen und Meinungen zu äußern, wenn alle Optionen noch offen stehen und bevor die Entscheidung über den Genehmigungsantrag getroffen wird.“

überwiegend handelt es sich um das Recht, eine Stellungnahme abzugeben sowie das Recht der Anhörung in Form einer Erörterung der Sach- und Rechtslage, um Fragen zu beantworten und Bedenken zu behandeln.

Die EU führt Dialoge mit lokalen Gebietskörperschaften, zivilgesellschaftlichen Organisationen, der Wirtschaft, Investoren und anderen Interessenträgern in Form von sogenannten Bürgerversammlungen in allen Mitgliedstaaten durch, um Herausforderungen der EU zu diskutieren. Bürgerdialoge sind zwar nicht primärrechtlich, also im EUV, AEUV oder der Grundrechtecharta verankert, werden aber sekundärrechtlich aufgegriffen: So verpflichtet Art. 11 Governance-Verordnung die Mitgliedstaaten zur Einrichtung eines Dialogs über klima- und energiepolitische Fragen.²⁰² Dieser Dialog soll es lokalen Gebietskörperschaften, Organisationen der Zivilgesellschaft, der Wirtschaft, Investoren, anderen bedeutenden Interessenträgern und der Allgemeinheit ermöglichen, sich aktiv einzubringen und verschiedene, auch langfristige Szenarien, die in der Energie- und Klimapolitik ins Auge gefasst werden, zu erörtern und die Fortschritte zu überprüfen. Auch das EU-Klimagesetz²⁰³ verlangt in Art. 9 Abs. 1 von der EU-Kommission, dass sie allen Teilen der Gesellschaft ermöglicht und sie in die Lage versetzt, Maßnahmen zur fairen und sozial gerechten Gestaltung des Übergangs zu einer klimaneutralen und klimaresilienten Gesellschaft zu ergreifen. Sie soll einen inklusiven, zugänglichen Prozess auf allen Ebenen fördern, einschließlich auf nationaler, regionaler und lokaler Ebene sowie mit den Sozialpartnern, der Wissenschaft, der Wirtschaft, der Bürgerschaft und der Zivilgesellschaft, um bewährte Verfahren auszutauschen und Maßnahmen zu ermitteln, die zur Verwirklichung der Ziele dieser Verordnung beitragen. Die EU-Kommission kann sich auch auf die von den Mitgliedstaaten gemäß Art. 10 und 11 der Governance-Verordnung eingerichteten öffentlichen Konsultationen und Mehrebenendialoge über klima- und energiepolitische Fragen stützen.

Es besteht ein gewisses Spannungsverhältnis zwischen den rechtlich vorgeschriebenen Verfahren und ihrer faktischen Wirkung auf die Resonanzfähigkeit der Gesellschaft. Diese Beteiligungsverfahren entsprechen nämlich vielfach nicht den vier Aspekten (siehe Kapitel 8.2.2), welche die Voraussetzungen für eine Akzeptanz von Vorhaben erfüllen, die dem Klimaschutz dienen. Die formellen Beteiligungsverfahren führen zudem häufig nicht dazu, dass sich viele Bürgerinnen und Bürger angesprochen fühlen. Die von den Entscheidungen betroffenen Menschen sehen

durch diese weder ihre eigenen Interessen in den politischen Entscheidungsgremien widerspiegelt noch erkennen oder anerkennen sie die Gründe, die zu der Wahl der getroffenen Entscheidungsoption geführt haben (Butzlaff et al. 2013). Darunter fallen vor allem die gesetzlich vorgeschriebenen Öffentlichkeitsbeteiligungsverfahren im Planungs- und Infrastrukturrecht²⁰⁴ („Rituale ohne Konsenswert“) (Renn et al. 2014). Die vielfach beschworene Politikverdrossenheit (Gabriel 2017, Eichenauer 2018) – hier insbesondere Beteiligungsverdrossenheit – ist dabei zweifach motiviert: zum einen durch den fehlenden Nachvollzug der Begründungen für die getroffene Entscheidung, der regelmäßig eine Auswahl und Abwägung verschiedener Optionen untereinander und gegeneinander vorausgeht, zum anderen durch die wahrgenommene Distanz zwischen den Polen Expertentum und Politik auf der einen Seite und dem eigenen Wissen und dem vorherrschenden Wertgefühl auf der anderen Seite (Fuchs 2002). Eine mögliche Lösung für diese Resonanzprobleme können informelle Beteiligungsmöglichkeiten eröffnen.

8.2.5 Informelle Formen der Bürgerbeteiligung

Informelle Formen der Bürgerbeteiligung werden häufig im Vorfeld politischer oder rechtlicher Prozesse eingesetzt und dienen der Begleitung und Bereicherung der politischen Entscheidungsfindung. Als Ergebnis werden Empfehlungen aus Sicht der Bevölkerung an die Politik formuliert, die zwar dort berücksichtigt werden sollen, ohne aber eine rechtliche Verpflichtung auf Umsetzung der Empfehlungen zu begründen. Rechtlich steht einer informellen Beteiligung von Bürgerinnen und Bürgern grundsätzlich aufgrund ihrer fehlenden Bindungswirkung für folgende Verfahren oder Entscheidungen nichts entgegen. Zu den Formaten für informelle Bürgerbeteiligung gehören Bürgerforen, Planungszellen, Runde Tische, Bürgerparlamente sowie Bürgerräte und Reallabore. Es geht um Beratung der Politik durch Bürgerinnen und Bürger, nicht um Mitentscheidung (Fishkin 2018). Im Bereich Klimaschutz dienen informelle Verfahren der Verbesserung der Entscheidungsqualität, dem Einbezug lokalen und erfahrungsorientierten Wissens sowie der höheren Akzeptanz von Maßnahmen durch die Bevölkerung (Bächtiger et al. 2014). Dabei können gesetzliche Vorhaben (etwa Ausbauraten für erneuerbare Energien), Zulassungsverfahren (beispielsweise für Windparks oder Stromleitungen) oder Verhaltensmaßnahmen (etwa Fahrverbote für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotoren) von den beteiligten Bürgerinnen und Bürgern diskutiert

²⁰² Art. 11 Governance-VO: „Jeder Mitgliedstaat richtet gemäß seinen jeweiligen nationalen Vorschriften einen Dialog über klima- und energiepolitische Fragen auf mehreren Ebenen ein, in den sich lokale Gebietskörperschaften, Organisationen der Zivilgesellschaft, die Wirtschaft, Investoren, andere bedeutende Interessenträger und die Allgemeinheit aktiv einbringen können und in dem sie die verschiedenen, auch langfristigen Szenarien, die in der Energie- und Klimapolitik ins Auge gefasst werden, erörtern und die Fortschritte überprüfen können, es sei denn, der Mitgliedstaat hat bereits eine Struktur, die dem gleichen Zweck dient. Im Rahmen dieses Dialogs können die integrierten nationalen Energie- und Klimapläne erörtert werden.“

²⁰³ Verordnung (EU) 2021/1119, siehe Kapitel 4, Fußnote 27.

²⁰⁴ Siehe oben, Fußnoten 187 – 190.

und bewertet werden. Informelle Verfahren können auf kommunaler, regionaler, nationaler oder supranationaler, etwa europäischer Ebene stattfinden. Sie sind aber vor allem im kommunalen und regionalen Rahmen verbreitet (Benighaus und Renn 2016, vgl. Abschnitt „Bürgerbeteiligung im Multi-Governance System“).

Die Literatur umfasst eine Vielzahl von Vorschlägen für innovative Verfahren, die den Anspruch auf deliberative, das heißt auf Argumenten und informierten Präferenzen aufbauende Mitwirkung der Bürgerschaft erheben (Überblick in: Bächtiger et al. 2018, Renn und Schweizer 2020, OECD 2020). Aus der Vielzahl der informellen Verfahren wird hier das Format der Bürgerräte näher vorgestellt. Sie besitzen ein besonders hohes Innovationspotenzial und erfreuen sich zunehmender Beliebtheit im nationalen wie im europäischen Raum.

Bürgerräte – Ansätze in Deutschland und der EU

In Europa sind nationale Bürgerräte in den vergangenen Jahren vor allem bei Fragen zur Klimapolitik zu Rate gezogen worden (beispielsweise in Frankreich, Großbritannien, Schottland). Als prominentestes Beispiel gilt allerdings ein Verfahren, das nicht auf Klimapolitik bezogen war: die irische „citizens' assembly“, aus der unter anderem die Referenden zum Abtreibungsrecht und zur gleichgeschlechtlichen Ehe hervorgingen (Farrell et al. 2019).

Bürgerräte haben die Aufgabe, Positionen im politischen Diskurs zu reflektieren und Empfehlungen für die politischen Mandatsträgerinnen und Mandatsträger zu entwickeln. Sie zielen darauf ab, eine inhaltliche Mitgestaltung politischer Debatten durch die Einbindung von Ideen, Perspektiven und kreativen Potenzialen der Bürgerschaft zu ermöglichen. Sie können als demokratische Innovationen im Sinne der Bereicherung von repräsentativ-demokratischen Entscheidungsprozessen angesehen werden, aber nicht als deren Ersatz oder als Beschränkung von deren Rechten und Pflichten (Curato et al. 2017, Renn 2020).

Ein Bürgerrat besteht aus nach dem Zufallsprinzip ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern, die für eine begrenzte Zeit gemeinsam und mit wissenschaftlicher Begleitung beraten und auf dieser Grundlage Empfehlungen für ein bestimmtes Politikfeld formulieren. Die grundlegende Idee dabei ist, dass die ausgewählten Teilnehmenden über die Implikationen der jeweiligen Politikoptionen informiert werden und somit im Wissen um die Konsequenzen des eigenen Handelns rationale begründbare Präferenzen angeben (Carson 2008, Setälä 2011). Die Empfehlungen haben keinen bindenden Charakter für die Organe der repräsentativen Politik, sollen aber die Willensbildung in diesen Organen beeinflussen und mitgestalten (Mansbridge et al. 2012, Kuyper und Wolkenstein 2019).

Bürgerräte können zwei wichtige Funktionen erfüllen:

- a) Sie können ein Abbild von Präferenzen der Bürgerschaft geben. Gerade bei polarisierten Themen kann es für die Politik sehr wichtig sein, ein gutes Abbild der Präferenzverteilung zu erhalten. Anders als bei Umfragen sind die Beteiligten hier mit den Konsequenzen der verschiedenen Politikoptionen vertraut gemacht worden (informed consensus).
- b) Sie können neue Optionen oder Maßnahmen entwerfen, die aus der Alltagserfahrung abgeleitet wurden. Dazu gehören auch Modifikationen vorhandener Optionen, um sie sozialverträglicher zu gestalten. Dieses kreative Potenzial zu nutzen, hat sich häufig als eine Möglichkeit erwiesen, vorhandene Planungsziele durch neue, manchmal innovative Maßnahmen mit einer hohen Zustimmungsrate umzusetzen.

Grundsätzlich können Bürgerräte bei allen klimaschutzrelevanten Entscheidungen zum Einsatz kommen. Gerade bei konfliktbelasteten Entscheidungssituationen, in denen die Interessenlagen verhärtet sind, können sie eine wichtige Pufferfunktion zwischen Vorhabenträgerinnen und Vorhabenträgern, Genehmigungsbehörden und der betroffenen Bevölkerung ausüben.

Empfehlung

Statt vorab konkrete Einsatzfälle für eine verstärkte Bürgerbeteiligung zu definieren, scheint es ratsam, diese Möglichkeit immer mitzudenken und aktiv zu prüfen, wann diese Form der frühzeitigen Einbindung der Bürgerschaft sinnvoll ist. Die Bundesregierung sollte ein permanentes wissenschaftliches Gremium damit beauftragen, politische Entscheidungsträger zur Einrichtung von Bürgerbeteiligungsformen zu beraten.

Deutschland:

Aufbauend auf Pilotprojekten in einzelnen Bundesländern und ermutigt durch die bereits abgeschlossenen Vorhaben in Frankreich, Großbritannien und Irland wurde auch in Deutschland im Frühjahr und Sommer 2021 der erste nationale Klima-Bürgerrat zivilgesellschaftlich organisiert und finanziert. Dieser Bürgerrat hat über 80 Empfehlungen für die kommende Legislaturperiode der deutschen Klimapolitik in den Bereichen Mobilität, Gebäude und Wärme, Ernährung und Energie erarbeitet (Bürgerrat Klima 2021). Rund zwei Drittel der in diesem Rat erarbeiteten Empfehlungen wurden mit über 90 Prozent Zustimmung angenommen. Die Ergebnisse verdeutlichen eindrücklich, dass die Bürgerinnen und Bürger – nach intensiver Auseinandersetzung mit dem Thema – in hohem Maße bereit sind, persönliche Einschnitte und Veränderungen in Kauf zu nehmen und Klimaschutzmaßnahmen mitzutragen.

Allerdings ist bei Bürgerräten immer zu bedenken, dass Menschen in diesem Kontext bewusst die Rolle des auf das Gemeinwohl hin ausgerichteten Beratenden übernehmen und eher dazu neigen, altruistische Ziele zu verfolgen. Insofern ist der Bürgerrat keine repräsentative Mikrowelt der ganzen Gesellschaft, er zeigt aber valide auf, was bei umfassender und evidenzbasierter Information und gutem Willen auf Seiten der Bürgerschaft auf positive oder eben auch auf negative Resonanz stößt.

Europäische Union:

Mit der Forderung der Fridays for Future-Bewegung nach mehr Bürgerbeteiligung in Europa erhält die Idee der Bürgerräte (Citizen Assemblies) als innovatives Element der Klima-Governance inzwischen auch Aktualität im europäischen Raum. Die EU-Kommission hatte zwar bereits 2004 bis 2005 eine Bürgerversammlung durchgeführt, die von den Teilnehmenden gut evaluiert wurde. Ebenso hat sie das neue Instrument der Bürgerräte als Teil der Konferenz über die Zukunft Europas angekündigt. Im Rahmen des European Green Deal sind auch neue Formen des deliberativen Gestaltungsdiskurses vorgesehen, vor allem der Einsatz von Bürgerräten. Bislang ist es aber noch nicht zum Einsatz eines europäischen Bürgerrates zu Klimafragen gekommen.

Aufgrund positiver Erfahrungen stuft auch die OECD Bürgerräte als besonders geeignet für Beteiligungsverfahren auf nationaler und übernationaler Ebene ein (OECD 2020). Das Format des Bürgerrates ist aber nicht für alle Fragestellungen oder Funktionen der Beteiligung geeignet. Zur Einbindung organisierter Stakeholder sind eher Runde Tische wirksam oder bei wenig kontroversen Themen auch Anhörungen. Für besonders vulnerable Gruppen eignen sich speziell Fokusgruppen oder Bürgerforen. Noch ist es zu früh, um Erfolge und Misserfolge von Bürgerräten abschließend zu bewerten und damit zuverlässige Kriterien beziehungsweise Maßstäbe zu ermitteln, die zur Erhöhung der Erfolgchancen führen könnten.

Wir empfehlen der Bundesregierung daher auch nicht eine einseitige Bevorzugung von Bürgerräten, sondern ein abgestimmtes, auf Wirksamkeit und Inklusion angelegtes Beteiligungsverfahren, bei dem mehrere Formate kombiniert und integrativ in den politischen Diskurs und die politischen Entscheidungsprozesse um den Klimaschutz eingebunden sind.

Potenztiale und Grenzen informeller Bürgerbeteiligung

Eine Bereicherung der repräsentativen Demokratie durch begleitende Beteiligungsmaßnahmen stellt ein wichtiges Mittel dar, um

- » weitreichende politische Entscheidungen wie die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen, die zur Einhaltung des 1,5- oder deutlich unter Zwei-Grad-Zieles beitragen, auf eine breitere gesellschaftliche Grundlage zu stellen,

- » neue Vorschläge zu erhalten, wie aus Sicht von Organisationen, aber vor allem betroffenen Bürgerinnen und Bürgern, die klimapolitischen Ziele erreicht werden können, und
- » in einer wertpluralen Gesellschaft ein höheres Maß an Zustimmung der betroffenen Menschen zu den sie tangierenden Entscheidungen und Planungen zu bewirken.

Dass diese Potenziale bestehen, ist in der wissenschaftlichen Literatur überwiegend Konsens (Dryzek und Stevenson 2011, Bächtiger et al. 2014, Landwehr 2017). Allerdings ist dabei wichtig zu betonen, dass Bürgerbeteiligungsverfahren weder parlamentarische Entscheidungen ersetzen noch formale Vorschriften im Rahmen des Planungs- und Genehmigungsverfahrens außer Kraft setzen können und sollen. Sie sind vielmehr eine Ergänzung zu den legalen Entscheidungs- und Planungsverfahren (Chambers 2003, Elstub und Escobar 2019). Sie ermitteln Defizite, Potenziale und Wünsche aus Sicht der Bürgerschaft, die für die Planungsarbeit und die politische Entscheidungsfindung der politischen Mandatsträger von elementarer Bedeutung sind. Die Ergebnisse der Bürgerbeteiligungsverfahren tragen dazu bei, dass Politikerinnen und Politiker sowie planende Personen tragfähige und vor allem für die betroffenen Menschen akzeptable Konzepte entwickeln können (Bryson et al. 2013).

Eine aktive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger am Klimaschutz im Rahmen von informellen Verfahren ist allerdings an Bedingungen geknüpft. Sie setzt zweierlei voraus: eine Legitimation durch das Verfahren und eine offene, transparente Auseinandersetzung mit den betroffenen Bevölkerungsgruppen. Ein offener Dialog darf sich hierbei nicht auf die Information der Betroffenen beschränken, sondern muss auch die aktive Rolle der Betroffenen am politischen Willensbildungsprozess einschließen. Ohne eine solche Rückkopplung wird jeder Dialog letztendlich im Sande verlaufen. Mitwirkung und Offenheit über Optionen sind also notwendige Bedingungen für einen erfolgreichen Beteiligungsprozess (Renn et al. 2014). Gleichzeitig müssen Bürgerbeteiligungsverfahren mit einem professionellen Erwartungsmanagement verknüpft werden, sodass sich alle Beteiligten über den Grad der Einflussnahme auf die Entscheidungsfindung im Klaren sind. Nur so kann Enttäuschungen und letztlich dem Gefühl der Beteiligungsverdrossenheit vorgebeugt werden.

Es gibt aber auch Kritik und Skepsis gegenüber der Ausweitung informeller Beteiligungsverfahren. Ein wichtiger Einwand gegen die Ausweitung informeller Beteiligungsverfahren ist der mögliche Verzögerungseffekt, der durch diese Maßnahmen ausgelöst werden könnte. Gerade nach dem Beschluss des Bundesverfassungsgerichts zum Klimaschutz ist die zeitgerechte Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen zunehmend in den Fokus der Diskussion

geraten.²⁰⁵ Können die notwendigen Maßnahmen zeitgerecht eingeleitet werden, wenn man zusätzlich zu den formellen Verfahren auch informelle Beteiligungsformate einsetzt? In der Literatur ist diese Frage umstritten (Hebestreit 2013, Fink und Ruffing 2015, Lafont 2015). In einigen Publikationen wird die Position vertreten, dass die Verzögerungen auch durch Gerichtsverfahren verursacht werden, nicht durch informelle Beteiligungsmaßnahmen, die bei professioneller und effizienter Strukturierung zeitlich gestrafft durchgeführt werden können (Newig und Fritsch 2009, Benighaus und Renn 2016). Angesichts der inzwischen verabschiedeten Beschleunigungsmaßnahmen für Gerichtsverfahren für umwelt- und Klimaschutzbezogene Streitigkeiten insbesondere über die Zulassung von Infrastrukturvorhaben in den letzten Jahren (vgl. etwa die Einführung von Präklusionen des Vortrags bei Nichteinhaltung von Klagebegründungsfristen (§ 6 UmwRG), erst- und letztinstanzliche Zuständigkeit des Bundesverwaltungsgerichts, § 50 Abs. 1 Nr. 6 VwGO) ist dieses Argument für die Gegenwart nicht mehr so stichhaltig (Ewer 2021, Anger 2021, Wieduwilt 2019). Allenfalls, wenn durch frühzeitige Beteiligung Gerichtsverfahren gänzlich vermieden werden, kommt es zu einer signifikanten Beschleunigung der Planungsvorhaben (Stegert und Klagge 2015, Hübner 2012). Insofern sind informelle Beteiligungsverfahren durchaus mit dem Ziel der zeitgerechten Einleitung von Klimaschutzmaßnahmen kompatibel. Eine Garantie dafür gibt es aber nicht, denn Beteiligungsverfahren müssen ergebnisoffen angelegt sein, sonst verlieren sie ihre Legitimität.

Empfehlung

Damit die Beteiligung der Bevölkerung erfolgreich ist, ist es entscheidend, dass Politik und Verwaltung diese als Hilfestellung für ihre Arbeit und als Bereicherung der repräsentativen Demokratie ansehen, und nicht als lästige Pflichtübung. Weitere Voraussetzungen für ein gutes Gelingen von Beteiligungsverfahren sind unter anderem:

- » Vertretung aller Gruppen und Individuen, die von den Maßnahmen berührt werden (am besten durch Losverfahren aus der entsprechenden Gesamtheit),
- » möglichst frühzeitige Einbeziehung der wesentlichen Stakeholder durch geeignete Verfahren (wie Runde Tische),
- » Transparenz und klare begleitende Kommunikation vor allem an diejenigen, die nicht an den Beteiligungsverfahren selbst mitwirken,

- » professionelle Strukturierung und Betreuung der Verfahren,
- » Integration des bestverfügbaren Wissens über die Wirkungsabschätzungen der jeweiligen Maßnahmen,
- » klares Mandat und Zeitvorgabe,
- » Einwilligung der Personen mit Entscheidungsbefugnis, die Empfehlungen zu prüfen und bei einer Ablehnung nachvollziehbare Gründe aufzuführen.

Informelle Bürgerbeteiligung im Multi-Governance-System

Entscheidend für den Erfolg von Beteiligungsverfahren ist auch, dass diese Verfahren ebenen- und kontextspezifisch eingesetzt werden. Vielfach werden Beteiligungsmaßnahmen nur als sinnvoll für den kommunalen Bereich angesehen, weil auf dieser Ebene konkrete Planungen ablaufen. Allerdings müssen diese Planungen in die regionalen, nationalen und europäischen Strategien und Maßnahmen zum Klimaschutz integriert sein.

Empfehlung

Politik und Planungsinstanzen sollten überregionalen Planungen unter Hinzuziehung von informellen Beteiligungsverfahren deliberativ ausgestalten. Dabei kommt es auf eine effektive und integrative Verzahnung der verschiedenen Governance-Ebenen an (Huguet 2007). Informelle Beteiligung sollte auf allen Ebenen der Governance ansetzen: der kommunalen, regionalen, nationalen und europäischen Ebene.

- » Auf **nationaler Ebene** geht es vor allem darum, die Gesamtstrategie des Klimaschutzes und die damit verbundenen Implikationen für die lokale, regionale, nationale und europäische Ebene zu verdeutlichen. Beispiele dafür sind der Ausbau von Ladestationen für die Elektromobilität, die Planung von Nord-Süd-Trassen beim Netzausbau oder der systematische Ausbau des öffentlichen Nahverkehrs. Der Zweck von Partizipation und Kommunikation besteht darin, die innere Konsistenz der Maßnahmen zum Klimaschutz den Bürgerinnen und Bürgern plausibel zu vermitteln. Auf nationaler Ebene wäre vor allem die Kombination aus einem Runden Tisch mit den wesentlichen Handelnden aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft sowie einer direkten Beteiligung der betroffenen Bevölkerung, etwa durch die oben beschriebenen

²⁰⁵ BVerfG, Beschl. v. 24.3.2021 – 1 BvR 2656/18 u.a., Rn. 201, 203.

Bürgerräte, ein angemessenes Format, um wirksam und fair Klimapolitik voranzubringen. Erfahrungen mit Bürgerräten in Irland, Frankreich und Dänemark haben deutlich gezeigt, dass Bürgerinnen und Bürger fähig und willens waren, komplexe Aufgaben zu bewältigen und zu konsistenten und begründeten Empfehlungen an die Politik zu kommen (Bächtiger und Parkinson 2019, Dryzek et al. 2019).

- » Auf der **regionalen Ebene** ist es vor allem das Ziel, den Nutzen für die Region und die Verteilung von Belastungen und Risiken innerhalb der betroffenen Region (etwa die Einrichtung eines Windparks in einer idyllisch gelegenen Landschaft) für die Allgemeinheit herauszustellen und die generelle Akzeptabilität der mit den Maßnahmen verbundenen Risiken und Nebenwirkungen zu verdeutlichen.
- » Auf der **lokalen Ebene** müssen vor allem Aspekte der Selbstwirksamkeit und der emotionalen Identifikation angesprochen werden. Wenn Menschen den Eindruck haben, dass sie ihre Souveränität hinsichtlich ihres eigenen Energieverhaltens einbüßen, ist mit Akzeptanzverweigerung zu rechnen. Ebenfalls werden Infrastrukturanlagen von der lokalen Bevölkerung nur angenommen, wenn sie nicht als Eingriff in die gewachsene soziale und kulturelle Umgebung angesehen werden. Beispiele aus Frankreich zeigen, dass auch bei solchen Stromtrassen eine aktive Einbindung der lokalen Bevölkerung möglich ist, bei denen Gemeinden eine Durchleitungsgebühr erhalten. Darüber hinaus sind hier flankierend Bürgerforen oder Bürgerschaftskommissionen geeignete Formate, um die Interessen der Bevölkerung einzubringen.

Empfehlungen

Informelle Beteiligung sollte auf allen Ebenen der Governance ansetzen: der kommunalen, regionalen, nationalen und europäischen Ebene. Auf nationaler Ebene empfehlen wir den Einsatz von Bürgerräten in Verbindung mit anderen partizipativen Verfahren. Auf regionaler Ebene (Land oder Regierungsbezirke) eignen sich Bürgerforen mit zufällig ausgewählten Bürgerinnen und Bürgern – mehrere parallel getrennt nach städtischen und ländlichen Bezirken – sowie Runde Tische mit regionalen Stakeholdern. Auf lokaler Ebene müssen Formate gefunden werden, die eine aktive Einbindung der lokalen Bevölkerung ermöglichen.

Um das Verständnis von zielgruppenorientierten Beteiligungsformaten zu verbessern und diese zu optimieren, sollte die Bundesregierung praxisorientierte

Partizipationsforschung fördern: Trotz des fundierten Wissensstandes über Partizipationsverfahren und deren Wirkungen ist vor allem die praktische Umsetzung von Verfahrenskombinationen ein weitgehend unerforschtes Gebiet. Es fehlt vor allem an der empirischen Erforschung der Gelingensbedingungen verschiedener formeller und informeller Modelle, Formate und deren Kombinationen. Die Gesellschaft benötigt hier mehr praxisorientierte Forschung.

8.3 Aktive Trägerschaft

Gesellschaftliche Resonanz besteht nicht nur in der Hinnahme von Klimaschutzmaßnahmen und der breiten Beteiligung am politischen Willensbildungsprozess, sondern auch in der Erzeugung von positiven Klimaschutzeffekten. Angesichts der Dringlichkeit und notwendigen Geschwindigkeit der Transformation muss Klimaschutz auf eine in der Gesellschaft breit verankerte Trägerschaft setzen können, damit möglichst viele und unterschiedliche Akteursgruppen den Klimaschutz dynamisch vorantreiben. Gerade in der frühen Transformationsphase ist es empfehlenswert, auch sehr konkrete und zielgruppengerechte Ko-Benefits und Win-win-Konstellationen, finanzielle Beteiligungsmöglichkeiten und Möglichkeiten der positiven Identitätsbildung zu schaffen. Damit wächst ein Kreis an unterstützenden Personen für die weiteren Phasen der Transformation heran, für die Klimaschutz zu einer Selbstverständlichkeit wird und die ihrerseits strukturellen Wandel einfordern und beschleunigen (Szaguhn und Sippel 2021). In Deutschland ist das zum Teil mit der Förderung erneuerbarer Energien gelungen (Derwort et al. 2021), da über die verschiedenen Förderprogramme die Zahl der privaten Energie anbietenden sprunghaft gewachsen ist. Diese betreiben inzwischen mehr als zwei Millionen Anlagen zur Energieerzeugung (vgl. Bund-Länder-Kooperationsausschuss nach dem EEG 2021), wodurch eine breite Unterstützung für die Energiewende geschaffen wurde.

Als Reaktion auf den Beschluss des Bundesverfassungsgerichts²⁰⁶ hat die Klimaschutzpolitik des Bundes durch Änderung des KSG²⁰⁷ eine Zielverschärfung erfahren. Auf welche konkreten Weisen diese Ziele umgesetzt werden sollen, ist bisher nicht klar erkennbar. Für gesellschaftliche Akteurinnen und Akteure entsteht daher der Eindruck einer eher diffusen Betroffenheit durch die Klimaschutzpolitik, die sich vor allem im Hinblick auf zukünftige Kosten konkretisiert. Auch in der Folge der Starkregen- und Überflutungsereignisse im Juli 2021 hat sich das nicht wesentlich geändert, obwohl die wahrgenommene Dringlichkeit von Klimaschutz, insbesondere im Verbund mit

²⁰⁶ BVerfG, Beschl. v. 24.3.2021 – 1 BvR 2656/18 u.a.

²⁰⁷ Siehe Kapitel 4.2.1.

Anpassungsmaßnahmen, eher gestiegen ist. Wenig bis gar nicht sieht der Gesetzgeber Instrumente zur Mobilisierung der Bevölkerung für einen aktiven Einsatz für den Klimaschutz beziehungsweise die Energiewende vor (Roth 2020, Langer 2021).

Die erforderliche Transformationstiefe wird vor allem in Bereichen wie der Mobilität sichtbar, da es nicht nur darum geht, Verbrennungsmotoren durch Elektroantriebe zu ersetzen, sondern letztlich einen Rückgang des Anteils von Automobilen an der Gesamtmobilität zu erreichen. Damit gerät das Wirtschaftsmodell Deutschlands mit seinem Schwerpunkt auf der exportorientierten Automobilindustrie unter Druck (Haas 2021). Die Einstiege in die Mobilitätswende und auch in die Landwirtschaftswende und die energetische Transformation des Gebäudebestands sind noch sehr stark an den Akteurinnen und Akteuren der bisherigen treibhausgasintensiven Produktions- und Konsumweisen ausgerichtet. So werden in der Politikgestaltung die Vertretungen von Automobilherstellern, konventioneller Landwirtschaft und Vermieterinnen und Vermietern oder Eigentümerinnen und Eigentümern wesentlich stärker berücksichtigt als die Vertretungen anderer relevanter Bereiche (Fahrradlobby, biologischer Landbau, Gemeinwohlökonomie, Vereinigungen von Mieterinnen und Mietern, Energiegenossenschaften etc.). Bisher werden daher noch nicht systematisch neue Träger-schaften erschlossen und aufgebaut; neue Trägergruppen müssen sich ihren Zugang oft erst politisch erstreiten (von Schneidmesser et al. 2020).

Empfehlung

Neben der spezifischen Adressierung von privaten Haushalten im Hinblick auf Verteilungswirkungen und Gerechtigkeitsimplikationen sollten die Bundesregierung und andere politische Entscheidungsinstanzen auch weitere Akteursgruppen in der Gesellschaft als neue Träger von Klimaschutz identifizieren und die Entwicklung innovativer Klimaschutzkonzepte durch geeignete Förderprogramme unterstützen.

Im Folgenden soll konkret ausgeführt werden, wie die Trägerschaft unterschiedlicher zentraler Akteursgruppen durch die bisherige Klimaschutzpolitik der Bundesregierung ermöglicht oder beeinträchtigt wird und wie dies von den Akteurinnen und Akteuren auch wahrgenommen wird:

Privathaushalte im unteren Einkommensbereich sind sich dessen bewusst, dass in den nächsten Jahren durch die Klimaschutzmaßnahmen insbesondere in Form der CO₂-Bepreisung höhere Belastungen entstehen werden. Die wahrgenommene Fairness dieser Maßnahmen ist bisher gering, da zum einen die Kompensationswege für einkommensarme Haushalte noch nicht klar erkennbar sind (vgl. Kapitel 8.1) und zum anderen befürchtet wird, dass

Preissignale in Bezug auf die CO₂-intensiven Lebensstile sehr wohlhabender Haushalte nur geringe Lenkungswirkung entfalten könnten, obwohl Haushalte am oberen Einkommensende durchschnittlich einen zehnfach höheren CO₂-Fußabdruck aufweisen (Otto et al. 2019). Auch stehen für wohlhabende Haushalte zahlreiche Substitutionsgüter für den alltäglichen und notwendigen Konsum zur Verfügung (Elektrofahrzeuge, Einbau von Wärmepumpen im Eigenheim, Fotovoltaik auf dem Dach etc.), auf die einkommensschwache Haushalte nicht im gleichen Maße zurückgreifen können. Die staatliche Förderung von Elektrofahrzeugen stellt einen positiven Anreiz dar, erreicht aber wiederum vorrangig mittlere und hohe Einkommensgruppen. Die Förderung klimafreundlicher Mobilität sollte daher stärker auf Maßnahmen zurückgreifen, von denen alle Bürgerinnen und Bürger in gleichem Maße profitieren können. Dies betrifft beispielsweise die Förderung von Infrastrukturmaßnahmen im Bereich der Fahrrad- und Fußmobilität oder einen Ausbau des ÖPNV bei gleichzeitiger Abschaffung oder Reform von Maßnahmen, die wohlhabendere Haushalte de facto bevorteilen (zum Beispiel bei der Pendlerpauschale).

Auch die Möglichkeit, Vermieter an den durch die CO₂-Bepreisung steigenden Kosten für Heizenergie zu beteiligen, wurde bisher nicht wahrgenommen. Die unterschiedlichen Motivationslagen und Möglichkeiten der Kostenabwälzung durch Mieterinnen und Mieter sowie Vermieterinnen und Vermieter (Ástmarsson et al. 2013) erweisen sich derzeit auch als hinderlich für die Umsetzung von innovativen Mieterstrom-Modellen (Moser et al. 2021) und für energetische Sanierungen im Gebäudebereich. Während die Resonanz von Privathaushalten im mittleren Einkommensbereich durch gezielte Maßnahmen erhöht wird, kann dies bisher für die Privathaushalte im unteren und oberen Einkommensbereich nicht festgestellt werden.

Empfehlung

Die Bundesregierung sollte prüfen, ob der Transformationseinstieg von einkommensschwachen Haushalten auch durch andere Maßnahmen als lediglich durch Kompensation von Kosten ermöglicht werden kann. Außerdem sollte geprüft werden, inwieweit bestimmte Konsumformen wie demonstrativer Luxuskonsum (Bögenhold 2016) nicht auf Anreize durch beispielsweise Emissionsbepreisung reagieren.

Lokale Bürgerschafts-Initiativen: Der Bevölkerung stehen verschiedene Wege offen, sich in ihrem lokalen Bezugsrahmen aktiv an der Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen zu beteiligen. Hierfür stehen verschiedene formelle Beteiligungsverfahren zur Verfügung (vgl. Kapitel 8.2.4). Zusätzlich ist die Ergänzung formeller Beteiligungsverfahren durch informelle Formate ein wichtiger Schritt zur Umsetzung einer wirksamen, resonanzfähigen und

sozialverträglichen Klimapolitik (vgl. Kapitel 8.2.5). Die informellen Beteiligungsformate können wegen ihres offenen Prozesscharakters zwar keine erhöhte Resonanzfähigkeit garantieren, bieten aber durch die in diesen Verfahren immanent angelegten wechselseitigen Lernprozesse große Chancen, ein hohes Maß an Unterstützung des Klimaschutzes und mehr Eigeninitiative zur Erreichung der Klimaziele zu verwirklichen. Außerdem können Bürgerinnen und Bürger an vielen Orten an Reallaboren teilnehmen und Genossenschaften gründen. Insbesondere Reallabore als eine besonders innovative Form der Beteiligung, vor allem auf der Ebene von Kommunen oder Stadtteilen, können den Übergang von der Partizipation (Kapitel 8.2.5) zur aktiven Teilhabe und Trägerschaft darstellen.

Unter Reallaboren sind gezielte und durch Wissenschaft begleitete Veränderungen in Städten, Stadtteilen, Regionen, Branchen etc. zu verstehen, in denen ein Transformationsprozess unter der Mitwirkung der betroffenen Menschen stattfinden kann (MWK 2013: 31). Sie können sich sowohl auf technologische als auch soziale Innovationen beziehen. Meist geht es um konkrete Interventionen, um über soziale Dynamiken und Prozesse zu lernen (Schneidewind 2014: 3). Reallabore verfolgen damit einen transdisziplinären Ansatz der Kooperation zwischen wissenschaftlichen und außerwissenschaftlichen Mitwirkenden. Sie werden insbesondere in urbanen Räumen verstärkt unter Beteiligung lokaler gesellschaftlicher Gruppen durchgeführt (Bösch 2021) und in mehreren Programmen des Bundesforschungsministeriums und des Bundeswirtschaftsministeriums auch finanziell gefördert. In Reallaboren lernen Akteurinnen und Akteure aus Wissenschaft und Praxis gemeinsam in einem experimentellen Forschungsraum mit dem Ziel, Transformationsprozesse zu einer nachhaltigen Entwicklung anzuregen. Die Forschung in Reallaboren ist transdisziplinär angelegt und integriert in der Arbeit verschiedene Disziplinen mit dem Ziel, wissenschaftliches und außerwissenschaftliches Wissen zu verbinden. Die Wissenschaft öffnet sich hin zu Fragestellungen aus dem Alltag und der Lebenswelt und bearbeitet diese mit normativer Zielstellung. Häufig geht es um die Diffusion von technologischen Innovationen, oft aber auch um sektorenübergreifende Zusammenarbeit und die Möglichkeit der direkten praktischen Testung bis hin zur schnellen Umsetzung von neuen, klimafreundlichen Lösungen für Quartiere, Unternehmensstandorte oder Stadtteile. Reallabore sind prinzipiell sehr gut geeignet, Resonanzfähigkeit und Trägerschaft zu fördern, werden allerdings räumlich und zeitlich bisher nur sehr punktuell eingesetzt, sodass die längerfristige Wirksamkeit begrenzt ist (Best 2020).

Empfehlung

Derzeit werden vielerorts auf Quartiers- oder regionaler Ebene Reallabore durchgeführt, um den spezifischen Lokalbezug und die transdisziplinären Kooperationsmöglichkeiten vor Ort für neue Transformationsimpulse zu nutzen. Die bisher zeitlich und räumlich begrenzte Einsatzmöglichkeit dieser Reallabore kann durch entsprechende Fördermaßnahmen ausgeweitet werden. Hier wären Folgeförderungen zu empfehlen, die an größeren Standorten mehrere Reallabore verknüpfen und vernetzen und einen längeren und systematischen Erfahrungsaufbau ermöglichen. Außerdem sollte eine dauerhafte Institutionalisierung von Reallaboren ermöglicht werden, auch im Sinne einer schrittweisen Ausdehnung in die Fläche. Der Bundesregierung wird zudem empfohlen, die Erforschung der Bedingungen und Möglichkeiten zu fördern und so die Verallgemeinerbarkeit der lokal erzielten Ergebnisse in die Fläche zu vergrößern. Evaluationen zu ihrer Wirksamkeit und Studien zur Begleitforschung sollten daher stärker gefördert werden. Außerdem wäre es möglich, die momentane Schwerpunktsetzung bei der Förderung von Reallaboren in urbanen Räumen um ländliche Räume zu erweitern und das Zusammenspiel von ländlicher und urbaner Entwicklung (Stadt und Umland) stärker gemeinsam zu thematisieren. Diese Empfehlungen sollten auch bei der Entwicklung eines Experimentiergesetzes berücksichtigt werden.

Die Gründung von Genossenschaften ermöglicht es der Bevölkerung, ihre Energieversorgung sehr direkt in die eigene Hand zu nehmen, Weichen in Richtung erneuerbare Energien zu stellen und finanziell davon zu profitieren (Heinze 2020, Marquardt 2021). Der Gründungsprozess von Energiegenossenschaften ist in den vergangenen Jahren allerdings eher erschwert als erleichtert worden. Das Ziel des Art. 16 Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie²⁰⁸ ist in Richtung einer Mobilisierung aktiver Trägerschaft zu interpretieren, da es die Möglichkeit von Einzelpersonen und Gemeinden stärkt, sich in von der Elektrizitätsbinnenmarkt-Richtlinie so genannten Bürgerenergiegemeinschaften zusammenzuschließen.

Empfehlung

Der Bundesregierung wird empfohlen, die Gründung von Genossenschaften zu vereinfachen, unter anderem durch den Abbau von Hürden und die Stärkung der besonderen Rolle von Bürgerenergiegemeinschaften, indem Art. 16 der EU-RL 2019/44 zum Elektrizitätsbinnenmarkt in nationales Recht umgesetzt wird.

²⁰⁸ Richtlinie (EU) 2019/44 v. 5.6.2019, ABIEU L 158/125.

Kommunale Verwaltungen: Unter den kollektiven Akteuren kommt den Kommunen und Landkreisen eine besondere Rolle zu, da sie die Klimaschutzziele mit den lokalen Planungs- und Entwicklungsprozessen verknüpfen können (Hirschl und Pfeifer 2020, Schanz et al. 2020) und seit Erlass des Bundes-Klimaschutzgesetzes diese bei durch Bundes- oder Landesrecht zugewiesenen Entscheidungen mit Gestaltungsspielräumen berücksichtigen müssen (§ 13 Abs. 1 S. 1 KSG). Es ist die Frage aufgeworfen, ob unter Berücksichtigung der Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts im Rahmen der kommunalen Selbstverwaltung dem Klimaschutzbelang ebenfalls ein besonderes Gewicht zukommt²⁰⁹, jedenfalls dann, wenn das CO₂-Restbudget für Deutschland weitgehend aufgezehrt ist. Für die Identifizierung von Win-win-Konstellationen kommt Kommunen eine Schlüsselposition zu (Hagelstange et al. 2021).

Sie werden **darin bislang vor allem unterstützt durch:**

1. die Möglichkeit der finanziellen Beteiligung an den Einnahmen aus Windenergieanlagen an Land und seit der Novelle 2021 auch an Einnahmen aus Freiflächenanlagen im Erneuerbare-Energien-Gesetz (nunmehr § 6 EEG),
2. verschiedene Bundesförderprogramme im Rahmen der Kommunalrichtlinie 2019-2022 aus Mitteln des BMU und des BMBF für Klimaschutzprojekte, wie zum Beispiel die temporäre Beschäftigung kommunaler Klimaschutzmanagerinnen und -manager.

Allerdings gehören aktiver Klimaschutz und Klimaanpassung bisher nicht zu den kommunalen Pflichtaufgaben, sodass in vielen Handlungsfeldern die Möglichkeiten der Kommunen begrenzt sind, langfristig Gestaltungsaufgaben wahrzunehmen. Auch sind die finanziellen Möglichkeiten für die lokale Ausgestaltung von Klimaschutzmaßnahmen (Heinbach et al. 2020) und die Verankerung einer fachlichen Klimaschutzexpertise auf der Ebene von kommunalen Verwaltungen noch sehr begrenzt. Regionale Energie- oder Klimaschutzagenturen könnten zum Beispiel die fachliche Expertise bereitstellen. Bestehende Förderprogramme der Ressorts, die sich auf lokalen Klimaschutz beziehen, könnten im Hinblick auf den Wissenstransfer und die Ko-Produktion von Fachwissen mit den kommunalen Verwaltungen noch weiter ausgebaut werden. Kommunen sind daher wichtige Adressaten für eine resonante Klimaschutz-Governance.

Empfehlung

Kommunen sollten stärker als bisher rechtlich und finanziell in die Lage versetzt werden, ihre Trägerschaft für Klimaschutz umfassend wahrzunehmen (Riousset et al. 2020). Eine Fortentwicklung des Berücksichtigungsgebotes des § 13 KSG, das auch Aufgaben der kommunalen Selbstverwaltung adressiert, sowie die Aufnahme eines Ziels zur Klimawandelanpassung in das Bundes-Klimaschutzgesetz könnten hier förderlich sein (siehe hierzu auch Kapitel 6.2). Die Stärkung der rechtlichen Verankerung könnte durch die Festlegung von Klimaschutz und Klimaanpassung als kommunale Pflichtaufgaben erfolgen. Auch im Hinblick auf eine fachliche Expertise sollten die kommunalen Verwaltungen weiter gestärkt werden.

Unternehmen sind ebenfalls unter der Fragestellung der Resonanzfähigkeit und Trägerschaft zu betrachten, sowohl die bereits am Markt aktiven Unternehmen als auch noch in der Gründung befindliche. Einige Unternehmen profitieren direkt von Klimaschutz, zum Beispiel Rad-Sharing oder ÖPNV-Anbieter. Größere produzierende Unternehmen werden insbesondere über CO₂-Bepreisungsmaßnahmen, Regelungen zum Energiemanagement und eine Vielzahl weiterer Programme in der Klimaschutztransformation angesprochen. In Ergänzung dazu können hier weitere Maßnahmen für die Förderung neuer klimafreundlicher Geschäftsmodelle ausgebaut werden. Insbesondere für junge nachhaltigkeitsinteressierte Generationen von Gründerinnen und Gründern könnten erhebliche Erleichterungen und Förderungen erreicht werden. Auch im bisher wenig beachteten Bereich von Kleingewerbe, Kleinstunternehmen und Soloselbstständigen könnte eine neue Gruppe von Handelnden erschlossen werden, die langfristig eine wichtige Rolle in der Transformationsträgerschaft übernehmen könnten.²¹⁰ Wenn es gelingt, Handwerksbetriebe und Kleingewerbe wie etwa Friseurläden, Kosmetikstudios, Kioske, Gaststätten, Reinigungsunternehmen und Fitnessstudios für die Entwicklung innovativer klimafreundlicher Geschäftsmodelle zu gewinnen, können diese auch als Multiplikatoren wirksam werden. So wie zum Beispiel Kioske als Reaktion auf die Schließung vieler Postfilialen angefangen haben, ihr Angebot auf Post- und Paketdienstleistungen auszuweiten,

²⁰⁹ § 13 Abs. 1 S. 2 KSG verpflichtet Kommunen ausdrücklich nicht, im Rahmen ihrer kommunalen Selbstverwaltungshoheit die Ziele des KSG zu berücksichtigen.

²¹⁰ Hierbei handelt es sich um eine sehr große Gruppe von Akteuren: Friseursalons (Statista 2020: 80.600), Kosmetikstudios (Statista 2020: 67.900), Gebäudereinigung (Statista 2020: 53.300), Imbissstuben (Statista 2019, umsatzsteuerpflichtig: 37.100), Kioske (Globis Management Consulting GmbH, Kioskstudie 2021: 40.500). Mit Inhaberinnen und Inhabern sowie Beschäftigten wären somit mehrere 100.000 Personen adressiert, viele davon im unteren Einkommenssegment.

könnten neue klimafreundliche Dienstleistungen entwickelt und in das Geschäftsmodell integriert werden. Fitnessstudios könnten so ausgestattet werden, dass die Bewegungsenergie, die dort entsteht, direkt zur Stromversorgung genutzt wird. Für Neugründungen entstehen viele neue Geschäftsmodelle im Zusammenhang mit der Wasserstoffwirtschaft oder im Bereich der unabhängigen Auditierung und Zertifizierung von CO₂-Minderungs- oder Negativemissionsleistungen.

Empfehlung

Die aktive Trägerschaft der Klimapolitik durch Unternehmen, die bisher nicht im Fokus der Klimapolitik stehen, sollte durch Förderung innovativer, klimafreundlicher Geschäftsmodelle gezielt unterstützt und die Möglichkeiten der Trägerschaft in einer Kommunikationsstrategie sichtbar gemacht werden. Zur Entwicklung dieser neuen oder erweiterten Geschäftsmodelle inklusive Standardsetzung und Ausbildungskomponenten könnte das Aktionsbündnis Klimaschutz einen wichtigen Beitrag leisten, da dort die für Berufsausbildung und Standardsetzung zuständigen Verbände und Kammern vertreten sind.

Die erste Bewertung der aktuellen nationalen Klimaschutzpolitik anhand des Kriteriums der gesellschaftlichen Resonanzfähigkeit zeigt insgesamt, dass die unterschiedlichen gesellschaftlichen Akteurinnen und Akteure noch wenig systematisch in ihrer aktiv tragenden, fördernden und multiplizierenden Rolle für die Transformation angesprochen werden. Zwar verweisen einzelne Maßnahmen und Programme immer wieder auf die Verantwortung von Konsumentinnen und Konsumenten, die erforderlichen Verhaltensänderungen in den Bereichen Mobilität, Energie und Ernährung umzusetzen, aber dies entspricht noch nicht einer konkreten Förderung oder der Schaffung von Mitwirkungsmöglichkeiten, wie sie etwa in Kapitel 8.2.5 erörtert wurden. Dies gilt genauso für die hier genannten Akteursgruppen. Eine besondere Herausforderung für die gesellschaftliche Resonanzfähigkeit entsteht in den Kohleausstiegsregionen (Herberg et al. 2020, Sander et al. 2020). Durch den Ausstieg aus der Kohleförderung wird zunächst ganzen Regionen die Grundlage der wirtschaftlichen und kulturellen Identität entzogen. Mit dem erzwungenen

Wandel geht auch die Entwertung von Lebensentwürfen und Berufsbiographien einher. Der Gesetzgeber hat hier mit dem Strukturstärkungsgesetz Kohleregionen vom 8.8.2020 die Voraussetzungen für eine resonante Klimaschutzpolitik geschaffen. In der Praxis besteht jedoch die Gefahr von Mitnahmeeffekten, ohne dass neue regionale Entwicklungsmodelle tatsächlich eingeschlagen werden können. Möglichkeiten der Trägerschaft zu schaffen und sichtbar zu machen, ist wegen des großen Widerstandspotenzials in diesen Regionen besonders wichtig. Es ist noch zu früh, um zu bewerten, inwiefern das im Umsetzungsprozess gelingt.

Empfehlung

Abschließend empfehlen wir, dass die zuständigen Bundesministerien in Ergänzung zu dem Instrumentarium von NECP, Klimaschutzprogramm, Klimaschutzplan und Sofortprogrammen auch dazu verpflichtet werden, langfristige „Resonanz-Programme“ aufzusetzen. Diese sollen die jeweils sektorspezifischen gesellschaftlichen Trägerschaften erschließen und fördern, um so eine resonante Klimaschutz-Governance breit zu verankern.

9 Ausblick

Dieses erste Jahresgutachten der WPKS hat erstens gezeigt, dass mit den Entscheidungen und Vorschlägen im Rahmen des European Green Deal erste Weichen in Richtung Treibhausgasneutralität in Europa gestellt sind. Mit der gesetzlichen Verankerung der Ziele und der Einführung einer systematischen Politikplanung ist die Chance auf die Entwicklung einer kohärenten und effektiven Klimaschutzarchitektur verbunden. Die Analyse zeigt aber auch, dass dafür noch zahlreiche wichtige Entscheidungen ausstehen und offene Fragen zu klären sind, etwa hinsichtlich der Ausgestaltung eines Emissionshandels für die Sektoren Gebäude und Verkehr, der klimapolitischen Regulierung des Land- und Landwirtschaftssektors oder zielführender Rahmenbedingungen für die CO₂-Entnahme. Der Lenkungsreis der WPKS wird die Ausgestaltung des European Green Deal sowie seine Umsetzung in Deutschland weiter wissenschaftlich begleiten und offene Fragen vertieft bearbeiten.

Die Analyse der Pläne der EU-Kommission für die Umsetzung des European Green Deal zeigt zweitens, dass die Bundesregierung nicht auf die Entscheidungen zur Umsetzung des "Fit for 55"-Pakets warten kann, sondern mit Beginn der Legislaturperiode das deutsche Klimaschutzrecht an die neuen Herausforderungen anpassen sollte. Dazu gehört die Weiterentwicklung des Klimaschutzgesetzes, um die Effektivität von Politikplanungsinstrumenten und Maßnahmenprogrammen (weiter) zu erhöhen, ein Maßnahmenprogramm, um die Klimaschutzziele bis 2030 zu erreichen sowie die Weiterentwicklung des Klimaschutzplans, um die Weichen für Klimaneutralität im Jahr 2045 zu stellen. Das vorliegende Jahresgutachten gibt wichtige Hinweise für Prozesse und Inhalte dieser Anpassungen. Die WPKS wird die Weiterentwicklung des Klimaschutzplans mitgestalten und Vorschläge für Maßnahmenprogramme zur Erreichung der Klimaziele machen.

Drittens zeigt das Jahresgutachten, dass Klimapolitik zukünftig mit einem umfassenderen Kriterienkatalog bewertet und entwickelt werden muss. Dabei gilt es, vor allem die gesellschaftlichen Auswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen stärker und systematischer in den Blick zu nehmen. Klimaschutzpolitik prägt in einem noch vor wenigen Jahren nicht vorstellbaren Maße gesellschaftliche Diskurse und ist zunehmend wahlentscheidend. Klimaneutralität lässt sich nur erreichen, wenn das Ziel und die Schritte dahin mehrheitlich von der Gesellschaft getragen werden. Das wird umso herausfordernder, je

stärker die Menschen von der Transformation materiell betroffen sind. Die notwendigen Anpassungen bei Mobilität und Wohnen verursachen Kosten und erfordern das aktive Handeln vieler Menschen. Die Transformation von Landwirtschaft und Ernährung in Richtung Klimaneutralität wird diese unmittelbare Betroffenheit weiter verstärken. Klimapolitik muss daher auf eine gerechte Verteilung von Kosten und Nutzen achten und die Menschen angemessen an der Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen beteiligen. Der in diesem Jahresgutachten eingeführte Begriff der Resonanzfähigkeit gibt den verschiedenen Dimensionen von Gerechtigkeit einen systematischen konzeptionellen Rahmen. Der Lenkungsreis der WPKS wird diesen Analyserahmen weiterentwickeln, um politischen Entscheidungsträgern ein Instrumentarium an die Hand zu geben, mit dem sich die Belange verschiedener gesellschaftlicher Gruppen in der Gestaltung von Klimaschutzmaßnahmen systematisch berücksichtigen lassen.

Das Jahresgutachten zeigt viertens, dass Politik und Wissenschaft angesichts unterschiedlicher und zum Teil konfligierender wissenschaftlicher Ergebnisse gemeinsam neue Wege finden müssen, um wissenschaftliches Handlungswissen für klimapolitische Entscheidungsprozesse nutzbar zu machen. Bei der dynamischen Transformation hin zur Klimaneutralität wird Politik immer wieder Richtungsentscheidungen treffen müssen und ist dafür auf wissenschaftliches Wissen angewiesen: Die Realisierbarkeit von Zielpfaden muss genauso verlässlich evaluiert werden wie die Wirksamkeit einzelner Politikinstrumente; für Infrastrukturentscheidungen und die Ausgestaltung von Fördermaßnahmen braucht Politik verlässliche Aussagen über die Treibhausgasimplikationen verschiedener Technologieoptionen. Das Jahresgutachten schlägt daher die Institutionalisierung eines Clearing-Mechanismus im Rahmen des Klimaschutzplans vor, der auf größtmögliche Transparenz in der wissenschaftlichen Bewertung klimapolitisch relevanter Fragestellungen zielt und von Politik und Wissenschaft gemeinsam getragen werden sollte. Die Wissenschaftsplattform Klimaschutz bietet sich mit ihrer interdisziplinären Ausrichtung als Ort eines solchen Clearing-Mechanismus an.

Glossar

Annual Emission Allocation (AEA) ist die jährliche Zuteilung von Emissionsrechten an EU-Mitgliedstaaten durch die Klimaschutzverordnung (auch Effort Sharing Regulation, ESR) für die Jahre 2021-2030 für die in der Klimaschutzverordnung regulierten Sektoren. Für die Erreichung der Reduktionsziele sind die jeweiligen Regierungen der Mitgliedstaaten verantwortlich. Staaten können AEA miteinander handeln. → Kap. 5

Das **CAP** ist die Gesamtmenge an Treibhausgasen, die von Kraftwerken, Industriebetrieben und dem Luftfahrtsektor unter dem EU-Emissionshandelssystem (EU-ETS) emittiert werden können. Innerhalb des CAP erhalten oder kaufen Unternehmen Emissionsberechtigungen, die sie bei Bedarf handeln können. Das CAP wird jedes Jahr um einen linearen Reduktionsfaktor abgesenkt. → Kap. 4, 5

CO₂-Entnahmetechnologien (auch Carbon Dioxide Removal, CDR) entziehen der Erdatmosphäre dauerhaft das Treibhausgas Kohlendioxid (CO₂). Unter technischen CO₂-Entnahmetechnologien werden in diesem Jahresgutachten alle Ansätze verstanden, die CO₂ nicht über natürliche Prozesse aus der Atmosphäre entnehmen und speichern, das heißt auch BECCS zählt zu den technischen CO₂-Entnahmetechnologien. → Kap. 3, 5

» **Bioenergy with Carbon Capture and Storage** oder BECCS ist die Abscheidung und geologische Speicherung von CO₂, das bei der Verbrennung von Biomasse entsteht. Da Biomasse bei nachhaltigem Anbau und Nutzung als Reststoff weitgehend CO₂-neutral ist, wird durch BECCS langfristig CO₂ aus der Atmosphäre entnommen. → Kap. 3, 5

» **Direct Air Carbon Capture and Storage** oder DACCS bezeichnet die direkte CO₂-Abtrennung aus der Luft mit anschließender dauerhafter Speicherung in geologischen Formationen. → Kap. 3, 5

» **Carbon Capture and Utilization** oder CCU bezeichnet die Abscheidung von CO₂ insbesondere aus Verbrennungsabgasen und dessen angeschlossene Verwendung bei weiteren chemischen Prozessen. Ein alternativer, selten verwendeter Begriff ist Carbon Capture and Recycling (CCR). → Kap. 3, 5

NEgative CarbOn dioxide to Carbon oder NECOC ist die Kombination verschiedener Prozessschritte zur aktiven Reduktion des atmosphärischen Kohlendioxids: 1. Direct-Air-Carbon-Capture-Verfahren (CO₂-Abtrennung direkt aus der Luft); 2. Methanisierung: Umwandlung des CO₂ zusammen mit grünem H₂ in Methan und Wasser; 3. Methanpyrolyse: Zerfall des Methans in H₂ (H₂ wird in den Methanisierungsschritt zurückgeführt) und festen Kohlenstoff (als mikrogranuläres Pulver). → Kap. 3

Deliberative Demokratie bezeichnet nach Schultze (2002) ein normatives Demokratiemodell, das auf die Überzeugungskraft systematischer Erwägungen und Schlussfolgerungen in öffentlichen Debatten und auf verständigungsorientiertes, kommunikatives Handeln der Bürgerinnen und Bürger setzt. → Kap. 8

Dekarbonisierung beschreibt in diesem Jahresgutachten die vollständige Vermeidung von Treibhausgasemissionen in einem Sektor oder einer Volkswirtschaft. Der Begriff der Dekarbonisierung ist jedoch nicht mit einer Entkarbonisierung der Wirtschaftsweise gleichzusetzen. Denn ohne Kohlenstoff beziehungsweise dessen chemische Verbindungen können viele industrielle Prozesse nicht realisiert und Produkte nicht hergestellt werden. Um diese Prozesse und Produkte klimaneutral zu gestalten, ist es notwendig, fossilen Kohlenstoff durch treibhausgasneutrale Quellen wie zum Beispiel Kohlendioxid aus der Atmosphäre oder Kohlenstoffverbindungen aus Biomasse zu substituieren. Der ebenfalls genutzte Begriff der Defossilisierung, also die Vermeidung fossiler Energieträger, die auch als kohlenstoffhaltige Rohstoffe beispielsweise Ausgangsstoffe für industrielle Prozesse und Produkte dienen (Kohle, Erdgas und -öl), beschreibt dies exakter. → Kap. 3, 5, 7

Emissionshandel Die Begriffe Upstream- und Downstream-Ansatz beziehen sich auf die Position der adressierten Akteure in der Energieträger-Wertschöpfungskette. Der bereits existierende CO₂-Zertifikatehandel für die Sektoren Energie und Industrie (ETS-1) wählt einen Downstream-Ansatz: Die weit unten („downstream“) in der Wertschöpfungskette befindlichen Verbraucher von Kraft- und Heizstoffen werden zur Abgabe von Zertifikaten verpflichtet. Für die Sektoren Gebäude und Straßenverkehr (ETS-2) schlägt die Europäische Kommission einen Upstream-Ansatz vor: Die weit oben („upstream“) in der Wertschöpfungskette befindlichen Inverkehrbrin-

ger von Energieträgern werden zur Abgabe von Zertifikaten verpflichtet. → Kap. 4, 5

Green IT beschreibt umweltverträgliche Produkte und Dienstleistungen der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) sowie die Nutzung von IKT zur Umweltschonung. Dies umfasst die Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus von IKT-Produkten sowie deren Auswirkungen auf das Klima und andere Umweltwirkungen, wie zum Beispiel die Inanspruchnahme kritischer Rohstoffe. → Kap. 3

Klimaneutralität meint in diesem Jahresgutachten Netto-Treibhausgasneutralität im Sinne des § 3 Abs. 2, S. 1 des Bundes-Klimaschutzgesetzes von 2021.

Modal-Split im Verkehrssektor bezeichnet die prozentualen Anteile der einzelnen Verkehrsmittel an der gesamten Verkehrsleistung, gemessen in Personenkilometern (Personenverkehr) oder Tonnenkilometern (Frachtverkehr). → Kap. 3

Die **No-Debit-Regelung** (Verbot der Minusbilanz) nach Art. 4 LULUCF-VO enthält die "No-Debit-Regelung" (auch Verbot der Minusbilanz), wonach jeder Mitgliedstaat für den Zeitraum von 2021 bis 2025 und den Zeitraum von 2026 bis 2030 unter Berücksichtigung der in den Art. 12 und 13 LULUCF-VO vorgesehenen Flexibilitätsregelung dafür sorgen muss, dass die Emissionen nicht den Abbau übersteigen, wobei dies in Übereinstimmung mit der Verbuchung gemäß der LULUCF-VO als die Summe der Gesamtemissionen und des Gesamtabbaus in seinem Hoheitsgebiet in allen in Art. 2 LULUCF-VO genannten Kategorien der Flächenverbuchung zusammengekommen zu berechnen ist. → Kap. 4, 5

Perowskit ist eine Verbindung aus der Gruppe der Titanate mit der chemischen Zusammensetzung CaTiO_3 , Calciumtitanoxid beziehungsweise Calciumtitanat. Effiziente Solarzellen werden zum Beispiel auf Basis von Metall-Halogenid Perowskiten entwickelt. → Kap. 3

Residualemissionen bezeichnen die Restemissionen, die sich aufgrund von technischen und gesellschaftlichen Grenzen nicht weiter durch Vermeidungsmaßnahmen reduzieren lassen. Sie entstehen unter anderem im Landwirtschaftssektor durch biologische Prozesse in Böden (Düngemittel) und bei der Tierhaltung. Auch bei industriellen Prozessen und in der Abfallwirtschaft verbleiben Restemissionen. → Kap. 5

Schlüsseltechnologien sind Technologien, die aufgrund ihrer fachgebietsübergreifenden Relevanz und Anwendungsbreite über verschiedene Wirtschaftszweige hinweg ein hohes Innovationspotenzial aufweisen. Schlüsseltechnologien können dadurch einen Strukturwandel zum Beispiel von Wirtschaftsstrukturen auslösen. Aufgrund der Anwendungsbreite bieten sie ein hohes Differenzierungspotenzial. → Kap. 3

Sektorkopplung im Klimaschutz bezeichnet den fortschreitenden Prozess der Substitution fossiler Energieträger durch weit überwiegend erneuerbar erzeugten Strom oder durch andere erneuerbare Energieträger und nachhaltige Energienutzungsformen in neuen sektorenübergreifenden Anwendungen oder durch verstärkte Nutzung bekannter sektorenübergreifender Anwendungen im Wege der direkten Stromnutzung, der strombasierten Wärme/Kälteerzeugung (Power-to-Heat) sowie der Umwandlung von Strom in synthetische Brenn- und Kraftstoffe (Power-to-Gas, Power-to-Liquids). Mit Blick auf die zunehmende Verzahnung zwischen den klassischen Verbrauchssektoren (Haushalte, Gewerbe/Handel/Dienstleistung, Industrie und Verkehr) und den Versorgungssystemen (Netzinfrastrukturen, Flexibilitätsbereitstellung, strombasierte Energieträger) entwickelt sich die Sektorkopplung zunehmend in Richtung einer Sektorintegration. → Kap. 3, 6, 8

Seriell Sanieren beschreibt die energetische Sanierung von Gebäuden unter Verwendung von Bauteilen, die abseits der Baustelle vorgefertigt werden, inklusive Anlagentechnik wie beispielsweise Wärmepumpenmodule, wodurch sich im Vergleich zur herkömmlichen Sanierung der zeitliche Aufwand auf der Baustelle deutlich reduzieren lässt. → Kap. 3

Supranational [dt. überstaatlich] ist die Bezeichnung für einen Zusammenschluss von Staaten, die ihre nationalen Souveränitätsrechte teilweise auf gemeinsame Institutionen übertragen. Die Mitgliedstaaten der EU beispielsweise haben für die abschließend im Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union bestimmten Politikbereiche (zum Beispiel Binnenmarkt, Agrarpolitik, Umwelt- und Energiepolitik, Währungsunion) Gesetzgebungskompetenzen auf die EU verlagert, die diese wahrnehmen und an sich ziehen kann. → Kap. 8

Wasserstoff, Farbenlehre → Kap. 3

Grüner Wasserstoff wird mit regenerativen Energieträgern erzeugt. Vorrangig erfolgt dies über das Verfahren der Wasserelektrolyse, bei dem Wasser mit Strom aus erneuerbaren Energiequellen in seine Bestandteile Wasserstoff und Sauerstoff aufgespalten wird. Weitere Möglichkeiten, grünen Wasserstoff zu erzeugen, sind die Vergasung und Vergärung von Biomasse sowie die Reformierung von Biogas. All diese Verfahren werden als CO₂-neutral bewertet.

Grauer Wasserstoff entsteht durch Dampfreformierung fossiler Energieträger wie Erdgas oder Kohle. Gängigstes Verfahren in Deutschland ist die Dampfreformierung von Erdgas, das unter Einfluss von Wasserdampf und Wärme in Wasserstoff und CO₂ umgewandelt wird. Das CO₂ wird dabei ungenutzt in die Atmosphäre abgegeben und verstärkt entsprechend den Treibhausgaseffekt.

Die Herstellung von **blauem Wasserstoff** ist in Bezug auf den Einsatz der Primärenergie gleichzusetzen mit der Herstellung von grauem Wasserstoff. Der Unterschied besteht darin, dass bei blauem Wasserstoff das frei gewordene CO₂ gespeichert (CCS) oder in der Industrie weiterverarbeitet wird (CCU).

Türkiser Wasserstoff wird durch die Methanpyrolyse hergestellt. Hierbei wird Methan in einem thermochemischen Verfahren in festen Kohlenstoff und Wasserstoff gespalten. Sofern die Wärmeerzeugung des Hochtemperaturreaktors aus regenerativen Energieträgern bereitgestellt wird, der Kohlenstoff dauerhaft gebunden bleibt und nicht bei der Weiterverarbeitung verbrannt wird, handelt es sich bilanziell um ein nahezu CO₂-neutrales Verfahren. In der Emissionsbewertung sind die Emissionen durch Förderung des Ausgangsstoffes Methan (Erdgas) und dessen Transport zu berücksichtigen.

Nebenprodukt-Wasserstoff In der chemischen Industrie fallen bei bestimmten Prozessen, zum Beispiel bei der Chloralkali-Elektrolyse, neben den gewünschten Zielprodukten große Mengen an Wasserstoff als Nebenprodukt an. Aktuell wird diesem Nebenprodukt-Wasserstoff noch keine Farbe zugeordnet.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1	Schlüsselbereiche der technologischen Transformation zur Netto-Treibhausgasneutralität bis 2045	<i>Seite 30</i>
Abbildung 3-2	Energie- und Kohlenstoffflüsse im Energiesystem am Beispiel von synthetischen Kraft- und Brennstoffen: Die Abbildung veranschaulicht die Verknüpfung der links in der Abbildung dargestellten Energieflüsse mit den rechts dargestellten Kohlenstoffflüssen	<i>Seite 32</i>
Abbildung 4-1	Rechtsakte des EU-Klimaschutzrechts: Stand vor Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021	<i>Seite 42</i>
Abbildung 4-2	EU-Klimaschutzzielarchitektur vor Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021	<i>Seite 43</i>
Abbildung 4-3	Sektorale Interdependenzen und Mehrfachregulierungen (Fokus: Verkehrssektor)	<i>Seite 47</i>
Abbildung 4-4	Rechtslage nach Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021 unter Berücksichtigung der Rechtsaktänderungsvorschläge des "Fit for 55"-Legislativpaketes	<i>Seite 48</i>
Abbildung 4-5	EU-Klimaschutzzielarchitektur nach Inkrafttreten des EU-Klimagesetzes am 29.7.2021 unter Berücksichtigung des "Fit for 55"-Legislativpaketes	<i>Seite 49</i>
Abbildung 4-6	Zeitlicher Ablauf "Fit for 55"-Legislativpaket: Gesetzgebungsverfahren und Umsetzungsfristen	<i>Seite 50</i>
Abbildung 4-7	Geltende klimaschutzbezogene Rechtslage in Deutschland	<i>Seite 56</i>
Abbildung 5-1	Preispfade von ETS-1, ETS-2 und integriertem ETS im schematischen Vergleich	<i>Seite 63</i>
Abbildung 5-2	Schematische Darstellung der unerwünschten Preiskonvergenz	<i>Seite 68</i>
Abbildung 5-3	Übersicht über den Anwendungsbereich von ETS-1, ETS-2 und Klimaschutzverordnung	<i>Seite 70</i>
Abbildung 5-4	Übersicht der Emissionen der Sektoren LULUCF und Landwirtschaft in Deutschland (2019) in kt CO ₂ -Äquivalente	<i>Seite 76</i>
Abbildung 5-5	Globale CO ₂ -Bepreisung	<i>Seite 85</i>

Quellen & Literaturverzeichnis

- Acemoglu, D., Aghion, P., Bursztyn, L. und Hemous, D. (2012): The Environment and Directed Technical Change. *American Economic Review* 102, 131-166.
- Agora Energiewende und Ecologic Institute (2021): A "Fit for 55" Package Based on Environmental Integrity and Solidarity: Designing an EU Climate Policy Architecture for ETS and Effort Sharing to Deliver 55 % Lower GHG Emissions by 2030. Berlin.
- Agora Verkehrswende und Agora Energiewende (2019): Klimaschutz auf Kurs bringen: Wie eine CO₂-Bepreisung sozial ausgewogen wirkt. Berlin. [https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/CO₂-Rueckverteilungsstudie/Agora-Verkehrswende_Agora-Energiewende_CO₂-Bepreisung_WEB.pdf](https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2017/Abgaben_Umlagen/CO2-Rueckverteilungsstudie/Agora-Verkehrswende_Agora-Energiewende_CO2-Bepreisung_WEB.pdf).
- Albrecht, J. (2020): Das Klimaschutzgesetz des Bundes – Hintergrund, Regulationsstruktur und wesentliche Inhalte. *Natur und Recht* 42, 370-378.
- Allcott, H. und Wozny, N. (2014): Gasoline Prices, Fuel Economy, and the Energy Paradox. *The Review of Economics and Statistics* 96, 779-795.
- Anger, H. (2021): Grüner Umbau der Wirtschaft: Welche Herausforderungen sich aus dem Umweltrecht ergeben. *Handelsblatt* vom 2.11.2021. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/klimawandel-gruener-umbau-der-wirtschaft-welche-herausforderungen-sich-aus-dem-umweltrecht-ergeben/27756748.html?ticket=ST-4020853-ruk15RFd76Y15g1e7kdY-cas01.example.org>.
- Ástmarsson, B., Jensen, P. A. und Maslesa, E. (2013): Sustainable renovation of residential buildings and the landlord/tenant dilemma. *Energy Policy* 63, 355-362.
- Ausfelder, F. et al. (2017): »Sektorkopplung« – Untersuchungen und Überlegungen zur Entwicklung eines integrierten Energiesystems. München: Schriftenreihe Energiesysteme der Zukunft.
- Bächtiger, A. und Parkinson, J. (2019): Mapping and measuring deliberation: Towards a new deliberative quality. Oxford: Oxford University Press.
- Bächtiger, A., Dryzek, J. S., Mansbridge, J. und Warren, M. E. (2018): The Oxford Handbook of Deliberative Democracy. Oxford: Oxford University Press.
- Bächtiger, A., Setälä, M. und Grönlund, K. (2014): Towards a New Era of Deliberative Mini-publics. In: Grönlund, K., Bächtiger, A. und Setälä, M. (Hrsg.). *Deliberative Mini-publics: Involving Citizens in the Democratic Process*. Colchester: ECPR Press, 225-246.
- BaFin – Bundesanstalt für Finanzdienstleistungsaufsicht (2019): Merkblatt zum Umgang mit Nachhaltigkeitsrisiken (geändert am 1.10.2021). <https://www.bafin.de/dok/13412782>.
- Bauer, R., Ruof, T. und Smeets, P. (2021): Get Real! Individuals Prefer More Sustainable Investments. *The Review of Financial Studies* 34 (8), 3976–4043.
- Becker, A. C. (2020): Green-Deal. *Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht EuZW* 31 (11), 441-442.
- Becker, S. und Renn, O. (2019): Akzeptanzbedingungen politischer Maßnahmen für die Verkehrswende: Das Fallbeispiel Berliner Mobilitätsgesetz. In: Fraune, C., Knodt, M., Götz, S. und Langer, K. (Hrsg.). *Akzeptanz und politische Partizipation in der Energietransformation*. Wiesbaden: Springer VS, 109-130.
- Benighaus, C. und Renn, O. (2016): Teil A Grundlagen. In: Benighaus, C., Wachinger, G. und Renn, O. (Hrsg.). *Bürgerbeteiligung – Konzepte und Lösungswege für die Praxis*. Frankfurt am Main: Metzner, 17-102.
- Best, B. (2020): Experimentieren erlaubt – Reallabore in Forschung und Praxis. *politische ökologie* 160 (Postwachstum und Raumplanung), 93-99.
- Bierbrauer, F., Felbermayr, G., Ockenfels, A., Schmidt, K. M. und Südekum, J. (2021): A CO₂-border adjustment mechanism as a building block of a climate club. *Kiel Policy Brief*. Kiel Institut für Weltwirtschaft (ifw).

- Bioy, H., Jmili, S. und Pettit, A. (2021): SFDR: Four months after its introduction. Morningstar Manager Research vom 27.7.2021. https://www.morningstar.com/content/dam/marketing/emea/shared/pdfs/SFDR_The_First_20_Days.pdf.
- Blanck, R. und Kreye, K. (2021): Verteilungswirkungen ausgewählter klimapolitischer Maßnahmen im Bereich Mobilität. Berlin: Öko-Institut.
- Blasch, J., Filippini, M. und Kumar, N. (2019): Boundedly rational consumers, energy and investment literacy, and the display of information on household appliances. *Resource and Energy Economics* 56, 39-58.
- BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (Hrsg.) (2020): Bekanntmachung der Richtlinie zum Erhalt und zur nachhaltigen Bewirtschaftung der Wälder vom 22.10.2020. https://www.bundeswaldpraemie.de/fileadmin/waldpraemie/dateien/BMEL_Nachhaltigkeitspraemie_Wald_web.pdf.
- BMF – Bundesministerium der Finanzen, BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2021a): Deutsche Sustainable Finance-Strategie. Berlin.
- BMF – Bundesministerium der Finanzen, AA – Auswärtiges Amt, BMWi – Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit und BMZ – Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit (2021b): Schritte zu einer Allianz für Klima, Wettbewerbsfähigkeit und Industrie - Eckpunkte eines kooperativen und offenen Klimacclubs. August 2021. Berlin.
- BMF – Bundesministerium der Finanzen (o. J.): Glossareintrag Basel III. [https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Glossareintraege/B/022_Basel_III.html?view=renderHelp#:~:text=Basel%20III%20ist%20ein%20Rahmenwerk,\(Basel%20II\)%20f%C3%BCr%20Banken](https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Glossareintraege/B/022_Basel_III.html?view=renderHelp#:~:text=Basel%20III%20ist%20ein%20Rahmenwerk,(Basel%20II)%20f%C3%BCr%20Banken).
- BMU - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2016). Klimaschutzplan 2050. Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung. 2. Auflage, Februar 2019, Stand 14.11.2016. Berlin. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutzplan_2050_bf.pdf.
- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (2018): Gemeinsame Erklärung des Aktionsbündnisses Klimaschutz vom 20.11.2018. https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Aktionsprogramm_Klimaschutz/aktionsbuendnis_klimaschutz_7_erklaerung_bf.pdf.
- BMUV – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (o. J.): Aktionsbündnis Klimaschutz. <https://www.bmu.de/themen/klimaschutz-anpassung/klimaschutz/nationale-klimapolitik/aktionsprogramm-klimaschutz/aktionsbuendnis-klimaschutz>.
- Boetius, A. et al. (2021): Klimaschutz beschleunigen: marktwirtschaftlich, sozial, global. 18.11.2021. <https://www.rwi-essen.de/media/content/pages/publikationen/sonstige/klimaschutzpapier.pdf>. (Initiative und Text basierend auf einem Beitrag von O. Edenhofer, V. Grimm, A. Löschel, K. Pittel und C. Schmidt in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung vom 12.11.2021).
- Bögenhold, D. (2016): Der demonstrative Konsum. In: Konsum – Reflexionen über einen multidisziplinären Prozess. Wiesbaden: Springer VS, 23-31.
- Böschen, S. (2021): Reallabore: Versammlungen unterschiedlicher Formen des Doing Sustainability verstehen–und gestalten. In: SONA – Netzwerk der Soziologie (Hrsg.). Soziologie der Nachhaltigkeit. Bielefeld: transcript-Verlag, 285-296.
- Böttcher, H. und Reise, J. (2020): The climate impact of forest and land management in the EU and the role of current reporting and accounting rules. Berlin: Öko Institut.
- Böttcher, H., Hennenberg, K. und Winger, C. (2017): Waldvision Deutschland. Studie des Öko-Institut im Auftrag von Greenpeace. Freiburg.
- Böttcher, H., Zell-Ziegler, C., Herold, A. und Siemons, A. (2019): EU LULUCF Regulation explained. Summary of core provisions and expected effects. Berlin: Öko-Institut.
- Bruegge, C., Deryugina, T. und Myers, E. (2019): The Distributional Effects of Building Energy Codes. *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 6 (S1), 95-127.
- Bryson, J. M., Quick, K. S., Slotterback, C. S. und Crosby, B. C. (2013): Designing Public Participation Processes. *Public Administration Review* 73 (1), 23-34.
- Bui, M. et al. (2018): Carbon capture and storage (CCS): the way forward. *Energy & Environmental Science* 11, 1062-1176.

- Bund-Länder-Kooperationsausschuss nach dem EEG (2021): Bericht zum Stand des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie zu Flächen, Planungen und Genehmigungen für die Windenergienutzung an Land an die Bundesregierung gemäß § 98 EEG 2021. Berichtsjahr 2021. https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/E/EEG-Kooperationsausschuss/2021/bericht-bund-laender-kooperationsausschuss-2021.pdf?__blob=publicationFile&v=4.
- Bundesrat der Schweiz (2021): Bundesrat legt Eckwerte zur verbindlichen Klimaberichterstattung für grosse Schweizer Unternehmen fest. (Pressemitteilung vom 18.8.2021). <https://www.admin.ch/gov/de/start/dokumentation/medienmitteilungen.msg-id-84741.html>.
- Bürgerrat Klima (2021): Unsere Empfehlungen für die deutsche Klimapolitik. Ein Bürgergutachten von 160 zufällig ausgelosten Menschen aus ganz Deutschland. Erarbeitet in 12 Sitzungen. Beraten von Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft. <https://buergerrat-klima.de/ergebnisse-gutachten>.
- Busch, T., Johnson, M. und Pioch, T. (2020): Corporate carbon performance data: Quo vadis? *Journal of Industrial Ecology*. <https://doi.org/10.1111/jiec.13008>.
- Butzlaff, F., Hoeft, C. und Kopp, J. (2013): 'Wir lassen nicht mehr alles mit uns machen!' Bürgerproteste an und um den öffentlichen Raum. Infrastrukturplanung und Stadtentwicklung. In: Marg, S. et al. (Hrsg.). *Die neue Macht der Bürger. Was motiviert die Protestbewegungen*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 48-93.
- Carson, L. (2008): Creating Democratic Surplus through Citizens' Assemblies. *Journal of Public Deliberation* 4 (1), Article 5.
- Chambers, S. (2003): Deliberative democratic theory. *Annual review of political science* 6, 307-326.
- Curato, N., Dryzek, J. S., Ercan, S. A., Hendriks, C. M. und Niemeyer, S. (2017): Twelve key findings in deliberative democracy research. *Daedalus* 146, 28-38.
- Davis, L. W. und Knittel, C. R. (2019): Are fuel economy standards regressive? *Journal of the Association of Environmental and Resource Economists* 6, 37-63.
- Deutsche Energie-Agentur GmbH (dena) (Hrsg.) (2021): dena-Leitstudie Aufbruch Klimaneutralität. Berlin. https://www.dena.de/fileadmin/dena/Publikationen/PDFs/2021/Abschlussbericht_dena-Leitstudie_Aufbruch_Klimaneutralitaet.pdf.
- Derwort, P., Jager, N. und Newig, J. (2021): How to Explain Major Policy Change Towards Sustainability? Bringing Together the Multiple Streams Framework and the Multilevel Perspective on Socio-Technical Transitions to Explore the German "Energiewende". *Policy Studies Journal*. <https://doi.org/10.1111/psj.12428>.
- Dorn, F. und Fuest, C. (2021): Next Generation EU: Chancen und Risiken des europäischen Fonds für die wirtschaftliche Erholung nach der Corona-Krise. *Wirtschaftsdienst* 101, 78-81.
- Dryzek, J. S. et al. (2019): The Crisis of Democracy and the Science of Deliberation. *Science* 363 (6432), 1144-1146.
- Dryzek, J. S. und Stevenson, H. (2011): Global democracy and earth system governance. *Ecological Economics* 70 (11), 1865-1874.
- Edenhofer, O. und Flachsland, C. (2012): Die Nutzung globaler Gemeinschaftsgüter: Politökonomische Herausforderungen an die Klimapolitik. *ifo Schnelldienst* 65, 29-35.
- Edenhofer, O., Flachsland, C., Kalkuhl, M., Knopf, B. und Pahle, M. (2019): Optionen für eine CO₂-Preisreform. MCC-PIK-Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Berlin: MCC.
- Edenhofer, O. und Jakob, M. (2019): *Klimapolitik: Ziele, Konflikte, Lösungen*. München: C. H. Beck.
- Edenhofer, O., Kalkuhl, M. und Ockenfels, A. (2020): Das Klimaschutzprogramm der Bundesregierung: Eine Wende der deutschen Klimapolitik? *Perspektiven der Wirtschaftspolitik* 21, 4-18.
- Edenhofer, O., Kosch, M., Pahle, M. und Zachmann, G. (2021): A whole-economy carbon price for Europe and how to get there. *Policy Contribution* 06/21. Brüssel: Bruegel.
- EEA – European Environment Agency (2021): Data viewer on greenhouse gas emissions and removals, sent by countries to UNFCCC and the EU Greenhouse Gas Monitoring Mechanism (EU Member States). <https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/data-viewers/greenhouse-gases-viewer>.
- Eichenauer, E. (2018): Energiekonflikte – Proteste gegen Windkraftanlagen als Spiegel demokratischer Defizite. In: Radtke, J. und Kersting, N. (Hrsg.). *Energiewende. Energietransformation*. Wiesbaden: Springer VS, 315-341.

- Elstub, S. und Escobar, O. (2019): Handbook of democratic innovation and governance. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- Europäische Kommission (2020): Investitionsplan für den europäischen Grünen Deal.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020DC0021&from=EN>.
- European Commission, Directorate-General for Communication (2021): Making sustainable use of our natural resources. Publications Office. <https://data.europa.eu/doi/10.2775/706146>.
- European Commission (2018): A Clean Planet for all. A European strategic long-term vision for a prosperous, modern, competitive and climate neutral economy. COM/2018/773 final.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52018DC0773&from=EN>.
- Ewer, W. (2021): Beschleunigte Planungsverfahren – Schimäre oder Herkulesaufgabe? Beilage NJW-aktuell. Neue Juristische Wochenschrift NJW 2021, 3.
- Expertenrat für Klimafragen (2021): Bericht zur Vorjahresschätzung der deutschen Treibhausgasemissionen für das Jahr 2020. Prüfung und Bewertung der Emissionsdaten gemäß § 12 Abs. 1 Bundes-Klimaschutzgesetz.
https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/04/210415_Bericht_Expertenrat_Klimafragen_2021.pdf.
- Farrell, D. M., Suiter, J. und Harris, C. (2019): 'Systematizing' constitutional deliberation: the 2016–18 citizens' assembly in Ireland. Irish Political Studies 34 (1), 113-123.
- Faßbender, K. (2021): Der Klima-Beschluss des BVerfG: Inhalte, Folgen und offene Fragen. NJW 2021, 2085-2091.
- Feindt, S., Kornek, U., Labeaga, J. M., Sterner, T. und Ward, H. (2021): Understanding regressivity: Challenges and opportunities of European carbon pricing. Energy Economics 103. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105550>.
- Felbermayr, G., Peterson, S. und Rickels, W. (2019): Für ein duales System der CO₂-Bepreisung in Deutschland und Europa. Kiel Focus 7/2019. Kiel: Institut für Weltwirtschaft (ifw).
- Feld, L. P., Grimm, V., Schnitzer, M., Truger, A. und Wieland, V. (2020): Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken. Jahresgutachten 2020/21. Wiesbaden: Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen.
- Fietze, D., Kröger, M., Müller, T. und Neuhoﬀ, K. (2021): Ein wirksames Klimaschutzgesetz braucht Frühindikatoren. DIW Wochenbericht 41/2021. Berlin.
- Fink, S. und Ruffing, E. (2015): Legitimation durch Verwaltungsverfahren? Was sich die Politik von Konsultationen beim Stromnetzausbau verspricht. dms–der moderne staat–Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management 8 (2), 5-6.
- Fisch, R., Frey, D. und Rosenstiel, L. von (2010): Innovationen in der öffentlichen Verwaltung Deutschlands sowie Erfolgsfaktoren und Stolpersteine bei Veränderungen in Verwaltungen. In: Oerter, R. (Hrsg.). Neue Wege wagen: Innovation in Bildung, Wirtschaft und Gesellschaft. Stuttgart: Lucius und Lucius, 163–184.
- Fishkin, J. S. (2018): Random Assemblies for Lawmaking? Prospects and Limits. Politics & Society 46 (3), 359-379.
- Fiske, S. T. (2010): Social beings: Core Motives in Social Psychology. 2. Aufl., Hoboken, NJ: John Wiley and Sons.
- Franzius, C. (2022 i. E.): Prävention durch Verwaltungsrecht: Klimaschutz. Vereinigung der Deutschen Staatsrechtslehrer VVDStRL Bd. 81.
- Frenz, W. (2021): Das novellierte Klimaschutzgesetz. Natur und Recht 43: 583-588.
- Fuchs, D. (2002): Politikverdrossenheit. In: Greiffenhagen, M. und Greiffenhagen, S. (Hrsg.). Handwörterbuch der politischen Kultur der Bundesrepublik Deutschland. 2. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 338-343.
- Fullerton, D. und Muehlegger, E. (2019): Who Bears the Economic Burdens of Environmental Regulations? Review of Environmental Economics and Policy 13 (1), 62-82.
- Fuss, S. et al. (2022): CO₂-Entnahmen: Notwendigkeit und Regulierungsoptionen. Studie im Auftrag der Wissenschaftsplattform Klimaschutz. Berlin
- Fuss, S. et al. (2018a): A Framework for Assessing the Performance of Cap-and-Trade Systems: Insights from the European Union Emissions Trading System. Review of Environmental Economics and Policy 12 (2), 220-241.
- Fuss, S. et al. (2018b): Negative emissions-Part 2: Costs, potentials and side effects. Environmental Research Letters 13 (6), 063002.

- Gabriel, O. W. (2017): Politikverdrossenheit in Deutschland. GWP-Gesellschaft. Wirtschaft. Politik 66 (4), 21-22.
- Ghiat, I. und Al-Ansari, T. (2021): A review of carbon capture and utilisation as a CO₂ abatement opportunity within the EWF nexus. *Journal of CO₂ Utilization* 45 (März 2021), 101432.
- Gillingham, K. und Palmer, K. (2014): Bridging the Energy Efficiency Gap: Policy insights from Economic Theory and Empirical Evidence. *Review of Environmental Economics and Policy* 8 (1), 18–38.
- Globis Management Consulting (2021): Kioskstudie 2021 (Kurzdarstellung).
<https://www.globis-consulting.com/reports/kioskstudie-marktubersicht-betreiber-und-kioskshopper/>.
- Graf, A. und Buck, M. (2021): 10 Benchmarks for a Successful July "Fit for 55" Package. Impulse. Berlin: Agora Energiewende.
- Graichen, P. et al. (2021): Es führt nur ein Weg nach Rom. Warum das neue Klimaschutzgesetz den Kohleausstieg bis 2030 und eine Verdreifachung der Erneuerbaren Energien nötig macht.
<https://www.agora-energiewende.de/blog/es-fuehrt-nur-ein-weg-nach-rom/>.
- Haas, T. (2021): Die Mobilitätswende als Auslöser einer tief greifenden Transformation des „Modell Deutschland“? Politische Vierteljahresschrift 62 (1), 149-170.
- Hagelstange, J., Rösler, C. und Runge, K. (2021): Klimaschutz, erneuerbare Energien und Klimaanpassung in Kommunen. Maßnahmen, Erfolge, Hemmnisse und Entwicklungen – Ergebnisse der Umfrage 2020. Difu-Paper. Köln: Deutsches Institut für Urbanistik.
- Hahn, T., Preuss, L., Pinkse, J. und Figge, F. (2014): Cognitive frames in corporate sustainability: Managerial sensemaking with paradoxical and business case frames. *Academy of Management Review* 39 (4), 463-487.
- Hall, D., Feldpausch-Parker, A., Peterson, T., Stephens, J. und Wilson, E. J. (2017): Social-ecological system resonance: a theoretical framework for brokering sustainable solutions. *Sustainability Science* 12 (3), 381–392.
- Hebestreit, R. (2013): Vergleich und Bewertung der diskursiven Beteiligungsverfahren. Partizipation in der Wissensgesellschaft. Wiesbaden: Springer VS, 173-193.
- Heinbach, K. et al. (2020): Klimaschutz in finanzschwachen Kommunen. Potenziale für Haushaltsentlastungen, lokale Wertschöpfungseffekte sowie alternative Finanzierungsansätze kommunaler Klimaschutzmaßnahmen. Schriftenreihe des IÖW 219/20. Berlin
- Heinze, R. G. (2020): Genossenschaften als Gestaltungsakteure. In: Gesellschaftsgestaltung durch Neujustierung von Zivilgesellschaft, Staat und Markt. Wiesbaden: Springer VS, 169-184.
- Held, B., Leisinger, C. und Runkel, M. (2021): Sozialverträgliche Kompensation der CO₂-Bepreisung im Verkehr. Studie im Auftrag des vzbv.
- Henning, H.-M., Knopf, B., Bettzüge, M. O., Heimer, T. und Schlomann, B. (2021): Bericht zum Sofortprogramm 2020 für den Gebäudesektor. Prüfung der Annahmen des Sofortprogramms gemäß § 12 Abs. 2 Bundes-Klimaschutzgesetz.
https://expertenrat-klima.de/content/uploads/2021/08/210825_Bericht_Expertenrat-Klimafragen_2021-02.pdf.
- Herberg, J. et al. (2020): Partizipative Governance und nachhaltiger Strukturwandel. Zwischenstand und Handlungsmöglichkeiten in der Lausitz und im Rheinischen Revier. IASS-Brochure. https://publications.iass-potsdam.de/pubman/item/item_6000304.
- Heyl, K., Döring, T., Garske, B., Stubenrauch, J. und Ekardt, F. (2020): The Common Agricultural Policy beyond 2020: A critical review in light of global environmental goals. *Review of European, Comparative & International Environmental Law* 30, 95-106.
- Hildebrand, J. und Renn, O. (2019): Akzeptanz in der Energiewende. In: Radtke, J. und Canzler, W. (Hrsg.). Energiewende. Wiesbaden: Springer VS, 261-282.
- Hirschl, B. und Pfeifer, L. (2020): Kommunen im Klimanotstand: Wichtige Akteure für kommunalen Klimaschutz. Kurzstudie zu Prozessen, Eigenschaften und Schwerpunkten. Diskussionspapier des IÖW 71/20. Berlin.
- Hübner, G. (2012): Die Akzeptanz von erneuerbaren Energien. Einstellungen und Wirkungen. In: Eckhardt, F., Kuckartz, U., Schneidewind, U. und Vogel, M. (Hrsg.). Erneuerbare Energien. Ambivalenzen, Governance, Rechtsfragen. Marburg: Metropolis-Verlag, 117–137.

- Huget, H. (2007): Demokratisierung der EU: normative Demokratietheorie und Governance-Praxis im europäischen Mehrebenensystem. Wiesbaden: Springer VS.
- Hummel, K. und Schlick, C. (2016): The relationship between sustainability performance and sustainability disclosure—Reconciling voluntary disclosure theory and legitimacy theory. *Journal of Accounting and Public Policy* 35, 455-476.
- IEA – International Energy Agency (2021): Data Centres and Data Transmission Networks. Tracking report – November 2021. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/data-centres-and-data-transmission-networks>.
- IEA – International Energy Agency (2017): Digitalisation and Energy. Technology report – November 2017. Paris: IEA. <https://www.iea.org/reports/digitalisation-and-energy>.
- IPCC (2018): Summary for Policymakers. In: Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, P.R. Shukla, A. Pirani, W. Moufouma-Okia, C. Péan, R. Pidcock, S. Connors, J. B. R. Matthews, Y. Chen, X. Zhou, M. I. Gomis, E. Lonnoy, T. Maycock, M. Tignor, and T. Waterfield (Hrsg.)]. World Meteorological Organization, Geneva, Switzerland.
- IPCC (2014): Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (Hrsg.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.
- IPE (2021): EC official reminds of SFDR intent amid 'label' tendency. Online-Artikel von Susanna Rust vom 30.4.2021. <https://www.ipe.com/news/ec-official-reminds-of-sfdr-intent-amid-label-tendency/10052548.article>.
- Isermeyer, F., Heidecke, C. und Osterburg, B. (2019): Einbeziehung des Agrarsektors in die CO₂-Bepreisung. Thünen Working Paper (136). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.
- Jaffe, A. B., Newell, R. G. und Stavins, R. N. (2005): A tale of two market failures: Technology and environmental policy. *Ecological Economics* 54 (2), 164-174.
- Jeromin, K. (2021): Und jetzt? Der schwierige Weg vom Reden ins Handeln. Absolut impact Ausgabe 02. https://kristina-jeromin.de/wp-content/uploads/2021/05/Absolut_Impact_2021_02_Jeromin_Kommentar.pdf.
- Kersting, N. und Roth, R. (2018): Bürgerbeteiligung und Energiewende. In: Holstenkamp, L. und Radtke, J. (Hrsg.). *Handbuch Energiewende und Partizipation*. Wiesbaden: Springer VS, 1147-1164.
- Klinski, S. und Keimeyer, F. (2020): Zur finanzverfassungsrechtlichen Zulässigkeit der CO₂-Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG). Rechtswissenschaftliches Kurzgutachten. Berlin.
- Klinski, S., Keimeyer, F. und Braungardt, S. (2021): Teilwarmmietenmodelle im Wohnungsmietrecht als geeignetes Anreizinstrument zum Klimaschutz? Kurzstudie zur rechtlichen und praktischen Machbarkeit. Dessau: Umweltbundesamt (Hrsg.).
- Kölbel, J. F., Heeb, F., Paetzold, F. und Busch, T. (2020): Can sustainable investing save the world? Reviewing the mechanisms of investor impact. *Organization & Environment* 33, 554-574.
- Kuyper, J. W. und Wolkenstein, F. (2019): Complementing and correcting representative institutions: When and how to use mini-publics. *European Journal of Political Research* (58), 656-675.
- Lafont, C. (2015): Deliberation, participation, and democratic legitimacy: Should deliberative mini-publics shape public policy? *Journal of political philosophy* 23 (1), 40-63.
- Landwehr, C. (2012): Demokratische Legitimation durch rationale Kommunikation. In: Lembcke, O.W., Ritz C., Schaal, G.S. (Hrsg.). *Zeitgenössische Demokratietheorie*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 355-385.
- Landwehr, C. (2017): Depoliticization, Repoliticization, and Deliberative Systems. In: Fawcett, P., Flinders, C., Hay, M., Wood, M. (Hrsg.). *Anti-Politics, Depoliticization, and Governance*. Oxford: Oxford University Press, 49-67.
- Langer, C. (2021). Die Endlagersuche nach dem Standortauswahlgesetz. Normgebung zwischen Konsistenz und Widerspruch. *Schriften zum Deutschen und Europäischen Infrastrukturrecht*, Band 12. Berlin: Duncker & Humblot.

- Lapola, D. M. et al. (2010): Indirect land-use changes can overcome carbon savings from biofuels in Brazil. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)* 107 (8), 3388-3393. <https://doi.org/10.1073/pnas.0907318107>.
- Lemmens, P.-W., Jossen, Q., Vermeulen, P. und Hermann, H. (2021): Study on the inclusion of transport and buildings in an EU emission trading system. Vlaanderen: Flemish Energy and Climate Agency.
- Lenzi, D. (2018): The ethics of negative emissions. *Global Sustainability* 1 (e7), 1-8. <https://doi.org/10.1017/sus.2018.5>.
- Lilliestam, J., Patt, A. und 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* 12(1), e681. <https://doi.org/10.1002/wcc.681>.
- Löschel, A., Grimm, V., Lenz, B. und Staiß, F. (2021): Stellungnahme zum achten Monitoring-Bericht der Bundesregierung für die Berichtsjahre 2018 und 2019. Expertenkommission „Energie der Zukunft“.
- Luderer, G., Kost, C. und Sörgel, D. (Hrsg.) (2021): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 - Szenarien und Pfade im Modellvergleich, (Ariadne-Report). Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. <https://doi.org/10.48485/pik.2021.006>
- Luhmann, N. (1986): Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefahren einstellen? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mansbridge, J. et al. (2012): A Systemic Approach to Deliberative Democracy. In: Parkinson, J. and Mansbridge, J. (Hrsg.). *Deliberative Systems*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Marquardt, K. (2021): Nachhaltigkeitsmanagement in Genossenschaften – ein Praxisbericht. In: Schmitz, M. (Hrsg.) *CSR im Mittelstand: Unternehmerische Verantwortung als Basis für langfristigen Erfolg*. Berlin, Heidelberg: Springer, 277-287.
- Matthes, F. C. (2020): Der Preis auf CO₂. Berlin: Heinrich-Böll-Stiftung.
- Matthes, F. C. (2019): Ein Emissionshandelssystem für die nicht vom EU ETS erfassten Bereiche: Praktische Umsetzungsthemen und zeitliche Erfordernisse. Berlin: Agora Energiewende.
- Matthes, F. C., Barth, R. und Acker, H. (2010): Eckpunkte für ein Klimaschutzgesetz für Deutschland. Kurzanalyse für die Umweltstiftung WWF. Berlin: Öko-Institut.
- Matthes, F. C. et al. (2021): CO₂-Bepreisung und die Reform der Steuern und Umlagen auf Strom: Die Umfinanzierung der Umlage des Erneuerbare-Energien-Gesetzes. Untersuchung für die Stiftung Klimaneutralität (SKN). Berlin: Öko-Institut.
- Matthies, E., Becker, A. und Bobeth, S. (2020): CO₂-Bepreisung zwischen wirkungsvollem Instrument und Überforderung? Eine Pilotstudie zu Bedingungen der Akzeptabilität. *GAIA-Ecological Perspectives for Science and Society* 29, 249-257.
- Minx, J. C., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Bornmann, L. und Fuss, S. (2017): Fast growing research on negative emissions. *Environmental Research Letters* 12: 035007.
- Moisson, E. (2021): ETFs struggle to adapt to EU's new SFDR sustainable fund rules. *Financial Times* vom 9.9.2021.
- Moser, R., Xia-Bauer, C., Thema, J. und Vondung, F. (2021): Solar Prosumers in the German Energy Transition: A Multi-Level Perspective Analysis of the German 'Mieterstrom' Model. *Energies* 14 (4), 1188.
- MWK – Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg (Hrsg.) (2013): Wissenschaft für Nachhaltigkeit – Herausforderung und Chance für das baden-württembergische Wissenschaftssystem. https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/dateien/PDF/Broschüre_Wissenschaft_für_Nachhaltigkeit.pdf.
- Nanz, P. und Leggewie, C. (2019): No Representation Without Consultation. A Citizen's Guide to Participatory Democracy. Toronto: Between the Lines.
- Nemet, G. F. et al. (2018): Negative emissions – Part 3: Innovation and upscaling. *Environmental Research Letters* 13.
- Newig, J. und Fritsch, O. (2009): Der Beitrag zivilgesellschaftlicher Partizipation zur Effektivitätssteigerung von Governance. Eine Analyse umweltpolitischer Beteiligungsverfahren im transatlantischen Vergleich. In: Bode, I., Evers, A. und Klein, A. (Hrsg.). *Bürgergesellschaft als Projekt*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 214-239.
- Noe, M. und Kottonau, D. (2021): Wirtschaftlichkeit und Systemintegration von supraleitenden 380 kV Höchstspannungskabeln. *at – Automatisierungstechnik* 69 (5), 401-408. <https://doi.org/10.1515/auto-2021-0017>.

- Nordhaus, W. D. (2015): Climate Clubs: Overcoming Free-riding in International Climate Policy. *American Economic Review* 105, 1339-1370.
- Nordhaus, W. D. (1977): Economic growth and climate: the carbon dioxide problem. *The American Economic Review* 67 (1), 341-346.
- OECD (2018): Developing Robust Project Pipelines for Low-Carbon Infrastructure, Green Finance and Investment. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/9789264307827-en>.
- OECD (2020): Innovative Citizen Participation and New Democratic Institutions: Catching the Deliberative Wave. Paris: OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/339306da-en>.
- Oehmichen, K. et al. (2018): Die alternativen WEHAM-Szenarien: Holzpräferenz, Naturschutzpräferenz und Trendfortschreibung. Szenarienentwicklung, Ergebnisse und Analyse. Braunschweig: Thünen Report 59. <https://doi.org/10.3220/REP1527686002000>.
- Öko-Institut und Agora Energiewende (2020): How to Raise Europe's Climate Ambitions for 2030: Implementing a -55% Target in EU Policy Architecture. Berlin
- Otto, I. M., Kim, K. M., Dubrovsky, N. und Lucht, W. (2019): Shift the focus from the super-poor to the super-rich. *Nature Climate Change* 9, 82-84.
- Pe'er, G. et al. (2020): Action needed for the EU Common Agricultural Policy to address sustainability challenges. *People Nat* (Hoboken) 2, 305-316.
- Perino, G. et al. (2021): EU ETS stability mechanism needs new design. Policy Brief. Hamburg: Universität Hamburg, CEN. <https://www.cen.uni-hamburg.de/research/policy-briefs/bilder-docs/msr-policy-brief-eu-ets.pdf>.
- Pfluger, B., Ueckerdt, F. und Odenweller, O. (2021): Kapitel 6: Wasserstoff & E-Fuels. In: Kopernikus-Projekt Ariadne (Hrsg.): Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich. https://ariadneprojekt.de/media/2021/11/Ariadne_Szenarienreport_Oktober2021_Kapitel6_Wasserstoff.pdf.
- Pietzcker, R. C. et al. (2021): Notwendige CO₂-Preise zum Erreichen des europäischen Klimaziels 2030 (Ariadne-Hintergrund). https://ariadneprojekt.de/media/2021/12/Ariadne-Hintergrund_CO2-Preisentwicklung_November21.pdf.
- Pigou, A. (1920): The economics of Welfare. London: MacMillan and Co.
- Pritzl, R. und Söllner, F. (2021): Rationale Klimapolitik – ökonomische Anforderungen und politische Hindernisse. *List Forum für Wirtschafts- und Finanzpolitik* 46, 423-449.
- Prognos, Öko-Institut und Wuppertal-Institut (2021): Klimaneutrales Deutschland 2045. Wie Deutschland seine Klimaziele schon vor 2050 erreichen kann. Langfassung im Auftrag von Stiftung Klimaneutralität, Agora Energiewende und Agora Verkehrswende. https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2021/2021_04_KNDE45/A-EW_231_KNDE2045_Langfassung_DE_WEB_2.pdf.
- Prognos, Öko-Institut und Wuppertal-Institut (2020). Klimaneutrales Deutschland. Studie im Auftrag von Agora Energiewende, Agora Verkehrswende und Stiftung Klimaneutralität. https://static.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2020/2020_10_KNDE/A-EW_195_KNDE_WEB.pdf.
- Purr, K. et al. (2019): Wege in eine ressourcenschonende Treibhausgasneutralität. RESCUE-Studie des Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/376/publikationen/rescue_studie_cc_36-2019_wege_in_eine_ressourcenschonende_treibhausgasneutralitaet.pdf.
- Quitrow, R., Walz, R., Köhler, J., Rennings, K. (2014): The concept of "lead markets" revisited: Contribution to environmental innovation theory. *Environmental Innovation and Societal Transitions* 10, 4-19.
- Reese, M. (2020): Das EU-Klimagesetz – Nachhaltigkeit durch Umweltpolitikplanungsrecht. *Zeitschrift für Umweltrecht* Heft 12 (2020), 641-642.
- Renn, O. (2020): Bürgerbeteiligung in der Klimapolitik: Erfahrungen, Grenzen und Aussichten. *Forschungsjournal Soziale Bewegungen* 33 (1), 125-139.
- Renn, O. und Schweizer, P.-J. (2020): Inclusive governance for energy policy making: Conceptual foundations, applications, and lessons learned. In: Renn, O., Ulmer, F. und Deckert, A. (Hrsg.). *The Role of Public Participation in Energy Transitions*. Cambridge, Mass: Academic Press, 39-79.
- Renn, O. et al. (2014): Öffentlichkeitsbeteiligung bei Planungsvorhaben der Energiewende. In: Renn et al. (Hrsg.): *Die Energiewende verstehen - orientieren - gestalten*. Baden-Baden: Nomos, 547-568.

- Renn, O. (2008): Risk Participation. In: Renn, O.: Risk Governance. Coping with Uncertainty in a Complex World. London: Earthscan, 273–351.
- Rickels, W., Peterson, S. und Felbermayr, G. (2019): Schrittweise zu einem umfassenden europäischen Emissionshandel. Kiel Policy Brief.
https://www.ifw-kiel.de/fileadmin/Dateiverwaltung/IfW-Publications/-ifw/Kiel_Policy_Brief/2019/Kiel_Policy_Brief_127.pdf.
- RiOUSset, P., Rubik, F. und Salecki, S. (2020): Klimaneutrale Regionen und Kommunen als Metastrategie zur Förderung nachhaltiger Lebensstile: Empirische Analyse und Entwicklung von politischen Handlungsempfehlungen. Abschlussbericht. Dessau: Umweltbundesamt. https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/1410/publikationen/2020-01-16_texte_10-2020_klimaneutrale-regionen.pdf.
- Roofls, C., Kalkuhl, M., Amberg, M., Bergmann, T. und Kellner, M. (2021): Documentation of the CO₂-price incidence webtool "MCC CO₂-Preis-Rechner". <https://zenodo.org/record/5094561#.YPppRUBCRPY>.
- Rosa, H. (2016): Resonanz. Eine Soziologie der Weltbeziehung. Berlin: Suhrkamp.
- Roth, K. (2020): Die Akzeptanz des Stromnetzausbaus: eine interdisziplinäre Untersuchung der Möglichkeiten und Grenzen gesetzlicher Regelungen zur Akzeptanzsteigerung entlang des Verfahrens für einen beschleunigten Stromnetzausbau nach dem EnWG und dem NABEG. Baden-Baden: Nomos.
- Rowe, G. und Frewer, L. (2005): A typology of public engagement mechanisms. *Science, Technology, & Human Values* 30 (2), 251-290.
- Sachverständigenrat gesamtwirtschaftliche Entwicklung (2021): Transformation gestalten: Bildung, Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Jahresgutachten 2021/22. Wiesbaden: Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung.
- Salant, S. W. (2016): What ails the European Unions emissions trading system? *Journal of Environmental Economics and Management* 80, 6-19.
- Sander, H., Siebenmorgen, B. und Becker, S. (2020): Kohleausstieg und Strukturwandel. Für eine sozialökologische Transformation im Rheinischen Revier. Studie im Auftrag der Rosa-Luxemburg-Stiftung.
https://www.rosalux.de/fileadmin/rls_uploads/pdfs/Studien/Studien_15-20_Kohleausstieg.pdf.
- Saurer, J. (2020): Grundstrukturen des Bundes-Klimaschutzgesetzes. *Natur und Recht* 42 (7), 433-439.
- Schanz, H., Pregernig, M., Baldy, J., Sipple, D. und Kruse, S. (Hrsg.) (2020): Kommunen gestalten Ernährung – Neue Handlungsfelder nachhaltiger Stadtentwicklung. DStGB Dokumentation, 2020, Nr. 153. Berlin: Deutscher Städte- und Gemeindebund.
- Schink, A. (2019): § 73 Rn. 11 ff. In: Knack, J., Henneke, H.-G. (Hrsg.) *VwVfG Kommentar*. 11 Aufl. Köln: Carl Heymanns.
- Schlacke, S. (2020): Bundes-Klimaschutzgesetz: Klimaschutzziele und -pläne als Herausforderung des Verwaltungsrechts. *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht* 18 (3), 338-345.
- Schlacke, S. (2021): Klimaschutzrecht – Ein Grundrecht auf intertemporale Freiheitssicherung. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht NVwZ* 40 (13), 912-917.
- Schlacke, S. und Lammers, S. (2018): Das Governance-System der Europäischen Energieunion. *Zeitschrift für Europäisches Umwelt- und Planungsrecht* 16 (4), 424-437.
- Schlacke, S., Wentzien, H., Thierjung, E. und Köster, M. (2022): Implementing the EU Climate Law via the 'Fit for 55' package. *Oxford Open Energy* 1 (1) <https://doi.org/10.1093/ooenergy/oiab002>.
- Schneidewind, U. (2014): Urbane Reallabore: ein Blick in die aktuelle Forschungswerkstatt. pnd online III/2014.
https://epub.wupperinst.org/frontdoor/deliver/index/docId/5706/file/5706_Schneidewind.pdf.
- Schomers, S. und Matzdorf, B. (2013): Payments for ecosystem services: A review and comparison of developing and industrialized countries. *Ecosystem Services* 6, 16-30.
- Schumacher, K. et al. (2021): Verteilungswirkungen ausgewählter klimapolitischer Maßnahmen im Bereich Wohnen. Berlin: Öko-Institut. https://www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Verteilungswirkungen-ausgewaehlter-klimapolitischer-Massnahmen-im-Bereich-Wohnen_Oeko-Institut.pdf.
- Schwegler, R., Ehmann, B. und Kohli, A. (2021): Sustainability Funds Hardly Direct Capital Towards Sustainability. A Statistical Evaluation of Sustainability Funds in Switzerland and Luxembourg.
<https://www.greenpeace.ch/static/planet4-switzerland-stateless/2021/06/4af7d2db-3466a-abschlussbericht-final-1.pdf>

- Sensfuß, F. et al. (2021): Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland 3. Kurzbericht: 3 Hauptszenarien https://www.langfristszenarien.de/enertile-explorer-wAssets/docs/LFS_Kurzbericht_final_v5.pdf.
- Setälä, M. (2011): The role of deliberative mini-publics in democratic systems: Lessons from the experience of referendums. *Representation* 47 (2), 201-213.
- Shirai, Y. et al. (2018): Prospect of liquid hydrogen cooled superconducting power apparatus and carbon free energy system, ESNF. EUCAS 2017, Genf, Invited talk 3L01-02. <https://snf.ieeecsc.org/abstracts/prospect-liquid-hydrogen-cooled-superconducting-power-apparatus-and-carbon-free-energy>.
- Slovic, P. (1993): Perceived risk, trust, and democracy. *Risk analysis* 13 (6), 675-682.
- Smith, P. et al. (2019): Land-Management Options for Greenhouse Gas Removal and Their Impacts on Ecosystem Services and the Sustainable Development Goals. *Annual Review of Environment and Resources* 44, 255-286.
- Smith, P. et al. (2020): How to measure, report and verify soil carbon change to realize the potential of soil carbon sequestration for atmospheric greenhouse gas removal. *Global Change Biology* 26 (1), 219-241.
- Statista (o. J.): Erhebungen zu Dienstleistungen & Handwerk. Hamburg.
- Stender-Vorwachs, J. (2012): Neue Formen der Bürgerbeteiligung. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 31/2012, 1061-1066.
- Stegert, P. und Klagge, B. (2015): Akzeptanzsteigerung durch Bürgerbeteiligung beim Übertragungsnetzausbau? Theoretische Überlegungen und empirische Befunde. *Geographische Zeitschrift* 103 (3), 171-190.
- Strefler, J., Merfort A., Fuss, S., Kalkuhl, M. und Gruner, F. (2021): Kapitel 8: CO₂-Entnahme aus der Atmosphäre. In: Kopernikus-Projekt Ariadne (Hrsg.). Deutschland auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045 – Szenarien und Pfade im Modellvergleich. https://ariadneprojekt.de/media/2021/10/Ariadne_Szenarienreport_Oktober2021_Kapitel8_CO2Entnahme.pdf.
- Sustainable-Finance-Beirat der Bundesregierung (2021): Shifting the Trillions. Ein nachhaltiges Finanzsystem für die Große Transformation. https://ariadneprojekt.de/media/2021/10/Ariadne_Szenarienreport_Oktober2021_Kapitel8_CO2Entnahme.pdf.
- Svartzman, R., Bolton, P., Despres, M., Pereira Da Silva, L. A. und Samama, F. (2021): Central banks, financial stability and policy coordination in the age of climate uncertainty: a three-layered analytical and operational framework. *Climate Policy* 21 (4), 563-580.
- Szaguhrn, M. und Sippel, M. (2021): Vom Konsumhandeln zum zivilgesellschaftlichen Engagement – Können Veränderungs-experimente für mehr Klimaschutz im Alltag dazu beitragen, den Footprint-Handprint-Gap zu überwinden? In: Wellbrock, W. und Ludin, D. (Hrsg.). Nachhaltiger Konsum. Best Practices aus Wissenschaft, Unternehmenspraxis, Gesellschaft, Verwaltung und Politik. Wiesbaden: Springer, 169-183.
- Then, V. und Schmidt, T. (2021): Impact Investing in Deutschland 2020 – Ein dynamischer Wachstumsmarkt. Marktstudie Langfassung. <https://bundesinitiative-impact-investing.de/wp-content/uploads/2020/12/Impact-Investing-in-Deutschland-2020.pdf>.
- Tiemeyer, B. et al. (2020): A new methodology for organic soils in national greenhouse gas inventories: Data synthesis, derivation and application. *Ecological Indicators* 109, 1-14.
- Traeger, C., Perino, G., Pittel, K., Requate, T. und Schmitt, A. (2019): Das Flexcap – eine innovative CO₂-Bepreisung für Deutschland. *ifo-Schnelldienst* 18/2019: 38-45.
- UBA – Umweltbundesamt (2021): Nationale Trendtabellen für die deutsche Berichterstattung atmosphärischer Emissionen 1990–2019. Arbeitsstand: 08/12/2020. Dessau.
- Ueckerdt, F. et al. (2021): Potential and risks of hydrogen-based e-fuels in climate change mitigation. *Nature Climate Change* 11, 384–393.
- Van Zomeren, M., Postmes, T. und Spears, R. (2008): Toward an integrative social identity model of collective action: a quantitative research synthesis of three socio-psychological perspectives. *Psychological Bulletin* 134 (4), 504-535.
- von der Leyen, U. (2020): Der Europäische Grüne Deal und Energiepolitik. *Zeitschrift für das gesamte Recht der Energiewirtschaft*, Heft 7/2020, 241-242.
- von Schneidemesser, D., Sørensen, R. und Petri, D. (2020): Radentscheide: Mit Bürgerinnen und Bürgern gemeinsam zur Mobilitätswende. *KommunalPraxis spezial* 20 (3), 160-164.

- Wang, A. et al. (2021): Analysing future demand, supply, and transport of hydrogen, EUROPEAN HYDROGEN BACKBONE.
- Weimann, J. (2021): Kurzstellungnahme zur Anhörung zum Entwurf des ersten Gesetzes zur Änderung des Bundes-Klimaschutzgesetzes. <https://www.bundestag.de/resource/blob/848016/ae001ee0968c8aa0681065da48aa52ec/Prof-Dr-Joachim-Weimann-FWW-data.pdf>.
- Wernsmann, R. und Bering, S. (2020): Verfassungsrechtliche Anforderungen an Vorteilsabschöpfungsabgaben – am Beispiel der CO₂-Bepreisung nach dem Brennstoffemissionshandelsgesetz (BEHG). NVwZ 20 (2020), 497-504.
- WBGU – Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2020): Landwende im Anthropozän: Von der Konkurrenz zur Integration. Berlin: WBGU.
- Wieduwilt, H. (2019): Warum Bauprojekte in Deutschland so lange dauern? FAZ vom 17.4.2019. <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/warum-bauprojekte-in-deutschland-so-lange-dauern-16144562.html>.
- Wietschel, M. et al. (2021): Metastudie Wasserstoff – Auswertung von Energiesystemstudien. Studie im Auftrag des Nationalen Wasserstoffrats. Karlsruhe, Freiburg, Cottbus: Fraunhofer ISI, Fraunhofer ISE, Fraunhofer IEG (Hrsg.).
- Wissenschaftlicher Beirat beim BMWi (2021): Ein CO₂-Grenzausgleich als Baustein eines Klimaclubs. Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi). https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Ministerium/Veroeffentlichung-Wissenschaftlicher-Beirat/gutachten-co2-grenzausgleich.pdf?__blob=publicationFile&v=14.
- Wissenschaftsplattform Sustainable Finance (2019): Verpflichtende klimabezogene Unternehmens-Berichterstattung als Mittel zur Reduzierung von CO₂-Emissionen. Policy Brief 2-2019. https://www.diw.de/documents/dokumentenarchiv/17/diw_01.c.680026.de/sfrp_policybrief2_disclosure_de.pdf.
- Worldbank (2021): Up-to-date overview of carbon pricing initiatives. World Bank Carbon Pricing Dashboard. <https://carbonpricingdashboard.worldbank.org/>.
- WWF (2020): Kurswechsel bei deutschen Banken. WWF-Rating zur Integration von Nachhaltigkeit in Kerngeschäftsfeldern der 14 größten Banken Deutschlands. <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF-Bankenrating.pdf>.
- Wysk, P. (2021): § 73 Rn. 6. In: Kopp, F., und Ramsauer, U. (Hrsg.). VwVfG Kommentar. 22. Aufl. München: C.H. Beck.
- Zukunftskommission Landwirtschaft (2021): Zukunft Landwirtschaft: Eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe. <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/997532/1939908/5ca2df8c0db1c4353d541166a9751537/2021-07-06-zukunftskommission-landwirtschaft-data.pdf?download=1>.

