

Unterrichtung
durch die Bundesregierung

Transformationsbericht der Bundesregierung zu Energiewende und Klimaschutz –
Herausforderungen und Wege der Transformation

Inhaltsverzeichnis	Seite
Einführung	5
I. Transformationsbereich Energiewende und Klimaschutz.....	5
II. Ziel des Berichts.....	7
Kapitel A Ausgangslage und Zentrale Maßnahmen im Transformationsbereich	8
I. Europäischer Rahmen für Klimaschutz.....	8
II. Nationaler Rahmen und Handlungsbedarf für Klimaschutz.....	10
III. Energiewende in Deutschland.....	13
IV. Internationale Kooperation für Klimaschutz.....	16
Kapitel B Wesentliche Herausforderungen und weiterer Handlungsbedarf	20
I. Wohlstand klimaneutral erneuern: Zur Rolle von Innovationen und Skalierung treibhausgasneutraler Technologien.....	20
1. Herausforderungen und Zielbild	20
2. Maßnahmen der Bundesregierung.....	22
3. Weiterer Handlungsbedarf	24
II. Hebel für ambitionierte Klimapolitik weltweit	25
1. Herausforderungen und Zielbild	25
2. Maßnahmen der Bundesregierung.....	25
3. Weiterer Handlungsbedarf	26

	Seite
III. Flankierung klimapolitischer Maßnahmen in der internationalen Kooperation	27
1. Herausforderungen und Zielbild	27
2. Maßnahmen der Bundesregierung.....	29
3. Weiterer Handlungsbedarf	30
Kapitel C Indikatoren, Ziele, Maßnahmen.....	31

Herausforderungen im Transformationsbereich Energiewende und Klimaschutz

- Der menschengemachte Klimawandel bedroht weltweit Lebensgrundlagen und ist eine zentrale globale Herausforderung. Ohne hinreichenden Klimaschutz sind viele andere Nachhaltigkeitsziele nicht erreichbar. Deutschland und die EU stehen zu ihrer Verantwortung, ihren Beitrag zur globalen Aufgabe des Klimaschutzes zu leisten.
- Die Bundesregierung hat sich bei den Verhandlungen zu den Gesetzgebungsvorschlägen des „Fit for 55“-Pakets der EU-Kommission dafür stark gemacht, die Europäische Klimaschutzpolitik an die ambitionierten klimapolitischen EU-Ziele anzupassen und einen verlässlichen Rahmen zu entwickeln, der eine möglichst effiziente und sozial gerechte Reduktion der Treibhausgasemissionen erlaubt. Mit dem Klimaschutzprogramm 2023 hat die Bundesregierung zudem Maßnahmen verabschiedet, die einen wesentlichen Beitrag zum Erreichen der nationalen Klimaschutzziele 2030 leisten. Nachhaltiger Klimaschutz setzt neben ambitionierten Zielen voraus, dass die Transformation zur Klimaneutralität ökonomisch und sozial nachhaltig sowie umweltverträglich erfolgt.
- Die Energiepolitik der Bundesregierung verfolgt mit der Energiewende neben dem Ziel des natur- und umweltverträglichen Klimaschutzes die Ziele der Bezahlbarkeit von Energie und der Sicherheit der Versorgung. Die beschleunigte, effiziente und sektorübergreifende Ertüchtigung unseres Energiesystems für Erneuerbare Energien ist ein zentraler Baustein für die Erneuerung unseres Wohlstands und die Verteidigung unserer Freiheit.

Wege der Transformation

- Die Bundesregierung hat seit Beginn dieser Legislaturperiode in großem Tempo Hürden für den Zubau von erneuerbaren Energien sowie der notwendigen Netzinfrastruktur reduziert und die Grundlagen für erheblich beschleunigte Prozesse gelegt. Die Dynamik beim Ausbau von Windenergie an Land hat sich auf netto mehr als 3 GW in 2023 beschleunigt. Mit dem Anstieg der Genehmigungen in 2023 um mehr als 80 Prozent im Vergleich zum Vorjahr auf rund 8 GW zeichnet sich eine weitere Beschleunigung des Zubaus in den nächsten Jahren ab. Bei Photovoltaik hat sich der Zubau in 2023 gegenüber dem Vorjahr fast verdoppelt. Hier wurden mit mehr als 14 GW so viele Anlagen neu installiert wie noch nie. Diese Dynamik wird sich im Zuge stetiger Reformen weiter beschleunigen. Im Jahr 2023 lag der Anteil an erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch erstmals bei über 50 Prozent – auf dem Zielpfad, bis 2030 mindestens 80 Prozent zu erreichen.
- Eine klimagerechte Erneuerung unseres Wohlstands setzt darüber hinaus eine deutliche Steigerung der Energieeffizienz bei insgesamt sinkendem Energieverbrauch voraus. Zudem schafft die Bundesregierung die Rahmenbedingungen für einen zügigen Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft und flankiert die Transformation in allen Sektoren durch zielgerichtete Maßnahmen. Der besondere Handlungsbedarf im Gebäude- und Verkehrssektor wird im Klimaschutzprogramm 2023 adressiert. Über den Kontroll- und Nachsteuerungsmechanismus des Bundes-Klimaschutzgesetzes werden die Fortschritte regelmäßig überprüft und gegebenenfalls weitere Maßnahmen beschlossen. Die CO₂-Bepreisung als ein Leitinstrument im Bereich Klimaschutz inklusive eines effektiven Carbon-Leakage-Schutzes wird kontinuierlich weiterentwickelt, um Investitionssicherheit und -anreize zu verbessern.
- Mit Blick auf die mittlere und lange Frist braucht es zusätzliche technische und soziale Innovationen um in möglichst vielen Bereichen günstige Alternativen zu fossiler Energie schaffen und die Transformation durch gesellschaftliche Teilhabe sozial gerecht auszugestalten. Im Rahmen einer missionsorientierten Innovationspolitik geht es darum, hierfür den Rahmen zu schaffen und die deutsche Wirtschaft als technologisch führenden Akteur zu positionieren. Innovation und die Skalierung treibhausgasmindernder Technologien sind ebenso zentral für eine erfolgreiche Transformation wie die gesellschaftliche Teilhabe und können dabei auch einen effektiven technologischen Beitrag zur weltweiten Verminderung von Treibhausgasen leisten.
- Damit die Anstrengungen in Deutschland und der EU sich auch global in deutlich sinkenden Treibhausgasemissionen niederschlagen, bedarf es eines stärkeren Gewichts auf die internationale Klimaschutzpolitik. Die Bundesregierung hat vor diesem Hintergrund erstmals eine Klimaaußenpolitikstrategie mit konkreten Prioritäten, Zielen und Aktivitäten für das internationale klimapolitische Handeln der Bundesregierung erarbeitet. Um das im Übereinkommen von Paris bislang nicht hinreichend adressierte Kooperationsproblem des Klimaschutzes anzugehen, wurden seit 2021 konkrete Ansätze geschaffen (Klimaclub, grüne Leitmärkte, Just Energy Transition Partnerships).

- In der internationalen Zusammenarbeit zum Klimaschutz muss weiterhin sichergestellt sein, dass Auswirkungen der Transformation zur Treibhausgasneutralität in den Partnerländern strategisch mitgedacht werden. Spillover-Effekte, also grenzüberschreitende Auswirkungen nationaler Konsum- und Produktionsmuster, sind im Hinblick auf die globale Erreichung der Sustainable Development Goals (SDGs) zu berücksichtigen.

Einführung

Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung wurde am 25. September 2015 von den 193 Mitgliedstaaten der Vereinten Nationen (VN) verabschiedet. Sie enthält 17 globale Nachhaltigkeitsziele (SDGs), die nachhaltige Entwicklung ganzheitlich in Bezug auf ökonomische, soziale und ökologische Aspekte im politischen, gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Handeln festigen sollen. Die Halbzeitbilanz der Agenda 2030 weist deutliche Lücken zwischen der bisherigen Fortschrittsgeschwindigkeit und dem Zielpfad aus. Mitgliedsstaaten sind angesichts dieser Lücken aufgefordert, Anstrengungen konsequenter auf die Zielerreichung auszurichten, um die Voraussetzungen für menschenwürdiges Leben innerhalb der ökologischen Grenzen für alle zu schaffen.

Die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie (DNS) bildet den zentralen Rahmen für die Umsetzung der Agenda 2030 in Deutschland. Mit der Weiterentwicklung der DNS und dem Grundsatzbeschluss 2022 stellt die Bundesregierung dar, wie die Umsetzung der globalen Nachhaltigkeitsziele in Deutschland gelingen soll. Die einzelnen Indikatoren und die bereichsspezifischen Ziele geben den Stand der nachhaltigen Entwicklung wieder und bilden damit eine Grundlage für weiteres Handeln im Rahmen der Strategie. Im Kontext der für 2024 vorgesehenen Weiterentwicklung der DNS finden eine Evaluation der Indikatoren und eine entsprechende Aktualisierung statt.

Die Bundesregierung hat sechs Transformationsbereiche identifiziert, in denen Fortschritte für die Zielerreichung besonders relevant sind und in denen die Ziele Synergien und direkte Zusammenhänge untereinander aufweisen. Die sechs Transformationsbereiche sind in Abbildung 1 dargestellt. Gegenstand dieses Berichts ist der Transformationsbereich 2 – Energiewende und Klimaschutz.

I. Transformationsbereich Energiewende und Klimaschutz

Der Transformationsbereich 2 beinhaltet allgemein die übergreifenden Herausforderungen im Klimaschutz (SDG 13) sowie konkrete Herausforderungen und Maßnahmen im Energiesektor (SDG7). Er ist eng mit dem Transformationsbereich 4 verzahnt, da sich Maßnahmen im Gebäude- und Verkehrsbereich unmittelbar auf die durch Indikator 13.1.a erfassten nationalen Treibhausgasemissionen auswirken und darüber hinaus mit Maßnahmen im Energiesektor zusammengedacht werden. Der Schwerpunkt dieses Berichts wird spezifisch auf Treibhausgase, vor allem Kohlendioxid, gelegt. Feinstaub, insbesondere Ruß und schwefelhaltige Aerosolpartikel, die bekannterweise auch eine erhebliche Wirkung auf das Klima haben, werden weiterhin in anderen Zusammenhängen behandelt.

Über die Verbindung zum Transformationsbereich 4 hinaus bestehen global starke Zusammenhänge zwischen Energiewende und Klimaschutz und den anderen Bereichen der DNS: Die Folgen einer globalen Überschreitung der Ziele des Übereinkommens von Paris, 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, reichen von Beeinträchtigungen der Agrar- und Ernährungssysteme über strukturelle Veränderungen der Wirtschaft und der Arbeitsmärkte bis hin zu einer Zunahme der sozialen Ungleichheit und Gefahren für besonders verletzte Bevölkerungsgruppen. Gleichzeitig muss eine erfolgreiche Dekarbonisierung als Teil eines breiteren sozial-ökologischen Transformationsprozesses stattfinden. Dieser Transformationsprozess zielt neben der Einhaltung ökologischer Grenzen auf eine Erneuerung unseres Wohlstandes mit einer erneuerten Wohlstandsteilhabe und solidarischen Lastenteilung sowie auf den Schutz unserer Freiheit und Sicherheit ab.

Abbildung 1: Transformationsbereiche, Off-track-Indikatoren, Maßnahmen



Die Transformation in eine treibhausgasneutrale Gesellschaft bis 2045 ist erklärtes Ziel der Bundesregierung. Mit dem Klimaschutzgesetz des Bundes besteht ein bindender Governance-Rahmen zur Einhaltung der nationalen Klimaschutzziele. Die Indikatoren der DNS bilden diese Gesetzgebung in Teilen ab, sind jedoch im Kontext des größeren Transformationsprozesses zur Evaluierung der Fortschritte im Bereich Energiewende und Klimaschutz als begleitend anzusehen.

II. Ziel des Berichts

Der Transformationsbericht ist Ergebnis ressortübergreifender Arbeit und soll u. a. aktuelle Herausforderungen und zentrale Maßnahmen ausweisen. Aufgrund eines gesteigerten Handlungsbedarfs und einer entsprechenden Dichte an Aktivitäten der Bundesregierung im Bereich Energiewende und Klimaschutz bündelt dieser Transformationsbericht zunächst laufende Vorhaben der Bundesregierung in Kapitel A. Kapitel B identifiziert aus dieser Übersicht drei Schwerpunktthemen, die gezieltes ressortübergreifendes Handeln erfordern. Den spezifischen, nicht nur klimaschutzbedingten Herausforderungen und Maßnahmen im Verkehrs- und Gebäudesektor und in der Landwirtschaft- und Abfallwirtschaft wird in eigenen Transformationsbereichen der DNS Rechnung getragen. Der Bericht soll zudem Querverbindungen zu weiteren ökonomischen, ökologischen und sozialen Nachhaltigkeitszielen herstellen. Ein internationaler Fokus ergab sich aus der Grundsatzdiskussion im Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung am 12. Dezember 2022.

Kasten 1: Grundsatzdiskussion im St-Ausschuss für nachhaltige Entwicklung am 12. Dezember 2022 – wesentliche Inhalte

Der Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung hat in seiner Sitzung am 12. Dezember 2022 mit externen Expertinnen und Experten das Thema „Energiewende und Klimaschutz“ (Transformationsbereich 2 der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie) diskutiert. Dabei wurde u. a. auf die internationale Verantwortung Deutschlands verwiesen: Deutschland verfüge international über soft power, sollte das aber nicht durch mangelnde Glaubwürdigkeit und inkonsistentes Handeln aufs Spiel setzen. Erforderlich sind stringentes Handeln und verstärkt mittel- und langfristige Perspektiven, einschließlich einer entsprechenden strategischen (Klima-) Außenpolitik.

Alle im Bericht genannten oder sich daraus ergebenden Maßnahmen stehen unter Finanzierungsvorbehalt sowie unter dem Vorbehalt der finanzverfassungsrechtlichen Kompetenz/Zuständigkeit des Bundes. Sie beinhalten weder eine (Vor-)Festlegung im Hinblick auf den Etat noch präjudizieren sie den Haushaltsgesetzgeber. Etwaige aus dem Bericht für den Bund resultierende Mehrbedarfe an Personal- und Sachmitteln sind im Rahmen der geltenden Haushalts- und Finanzplanung im jeweiligen Einzelplan bzw. Sondervermögen vollständig und dauerhaft gegen zu finanzieren.

Erarbeitung des Transformationsberichts

Der Transformationsbericht wurde unter Federführung des BMWK, AA, BMZ, sowie BMUV und in Zusammenarbeit mit BMBF, BMEL, BMAS, BMWSB, BMDV und BKM erarbeitet. In der Dialoggruppensitzung sowie im bilateralen Austausch trugen Akteurinnen und Akteure der Zivilgesellschaft und Wissenschaft wie auch der Rat für nachhaltige Entwicklung ergänzende Inputs bei. Der Prozess zu der Erarbeitung des Transformationsberichts gestaltet sich für den Transformationsbereich 2 wie folgt.

Ablauf der Erarbeitung

03/2021	Beschluss DNS 2021, Festlegung Transformationsbereiche
09/2022	Einrichtung Transformationsteam (TT) für den Transformationsbereich Energiewende und Klimaschutz
12/2022	Grundsatzdiskussion im Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung
05/2023	Diskussion mit der Dialoggruppe
09/2023	Billigung im Staatssekretärsausschuss für nachhaltige Entwicklung
02/2024	Vorlage ans Bundeskabinett

Kapitel A**Ausgangslage und Zentrale Maßnahmen im Transformationsbereich**

Auf der 21. Weltklimakonferenz im Dezember 2015 hat sich die internationale Staatengemeinschaft mit dem Übereinkommen von Paris dazu verpflichtet, die globale Erwärmung im Vergleich zum vorindustriellen Zeitalter auf deutlich unter 2 °C und möglichst auf 1,5 °C zu begrenzen. Die internationale Gemeinschaft bewegt sich laut UNEP Emissions Gap Report 2023 mit den aktuellen politischen Maßnahmen auf eine 2,5 bis 2,9 °C wärmere Welt zu.

Laut AR6-Synthesebericht des Weltklimarates (IPCC) sind bei Überschreitung der Ziele des Übereinkommens von Paris gefährliche, weit verbreitete, zunehmend irreversible Folgen für Mensch und Natur zu befürchten. Neben zunehmenden Beeinträchtigungen der Ernährungssicherheit und der Verfügbarkeit von Wasser sowie steigenden Gesundheitsgefahren und Infrastrukturschäden umfassen die Folgen auch gesamtwirtschaftliche Effekte, strukturelle Veränderungen der Wirtschaft und Arbeitsmärkte, eine Zunahme der sozialen Ungleichheit und Gefahren für besonders verletzbare Bevölkerungsgruppen sowie einen negativen Einfluss auf die Erfüllung der nationalen 2030er VN-Nachhaltigkeitsziele weltweit.

I. Europäischer Rahmen für Klimaschutz

Die EU und Deutschland stehen zu ihrer Verantwortung, ihren Beitrag zur globalen Aufgabe des Klimaschutzes zu leisten. Dieser Beitrag ist wesentlich für die Erreichung der klima- und energiebezogenen Nachhaltigkeitsziele. Ambitionierter Klimaschutz eröffnet gleichzeitig aber auch eine große Chance, sich wirtschaftlich und gesellschaftlich frühzeitig in einer zunehmend treibhausgasneutralen Welt zu positionieren.

Im 2021 beschlossenen EU-Klimagesetz ist das Ziel der EU festgelegt, die Netto-Treibhausgasemissionen der EU bis 2030 um mindestens 55 Prozent zu verringern und bis 2050 Klimaneutralität zu erreichen. Das EU-Klimapaket „Fit for 55“ passt den Europäischen Klimaschutzrahmen an dieses ambitionierte klimapolitische Ziel an und enthält zentrale Maßnahmen um das Minderungsziel von mindestens 55 Prozent zu erreichen. Das „Fit for 55“-Paket umfasst sowohl die Rahmensetzung des EU-Emissionshandels als auch Maßnahmen für verschiedene Sektoren. Im Februar 2024 hat die EU-Kommission eine Mitteilung vorgelegt, die ein EU-Klimaziel für 2040 vorbereiten soll.

EU-Deckelung der THG-Emissionen

Das Europäische Emissionshandelssystem (EU-EHS I) ist seit 2005 das zentrale Klimaschutzinstrument der EU. Es umfasst Treibhausgas (THG)-Emissionen der energieintensiven Industrie, von Teilen der Energiewirtschaft und seit 2012 des innereuropäischen Luftverkehrs und deckte damit ursprünglich rund die Hälfte der THG-Emissionen in Europa ab. Durch Festsetzen der Obergrenze legt das EU-EHS I die Menge fest, die diese emissionshandelspflichtigen Anlagen insgesamt ausstoßen dürfen. Infolge überproportionaler Emissionsminderungen im EU-EHS I ist auch der Anteil der abgedeckten THG-Emissionen auf gegenwärtig ca. 40 Prozent gesunken. Im Rahmen des Fit-for-55-Pakets sind in 2023 umfassende Anpassungen des Europäischen Emissionshandelssystems beschlossen worden. Unter anderem wird die Verringerung der Emissionsobergrenze im EU-EHS I beschleunigt (EU-EHS I: -62 Prozent in 2030 gegenüber 2005, bisher -43 Prozent); die Marktstabilitätsreserve – das Instrument zum Abbau von historischen Zertifikatsüberschüssen – wird ambitioniert fortgeführt und der internationale Seeverkehr wird schrittweise in das bestehende EU-EHS I integriert. Die Marktstabilitätsreserve trägt dabei wesentlich dazu bei, dass die Emissionsminderungen durch flankierende nationale Maßnahmen nicht infolge des sogenannten „Wasserbetteffekts“ ohne zusätzliche Klimaschutzwirkung verpuffen und lediglich den CO₂-Preis dämpfen.

Weiterhin hat sich die Bundesregierung für die Einführung des europäischen Emissionshandels in den Bereichen Gebäude, Straßenverkehr und kleine industrielle Anlagen (EU-EHS II) außerhalb des EU-EHS I eingesetzt. Das EU-EHS II ist ein Meilenstein europäischer Klimapolitik: Es belegt ab 2027 in Verkehr gebrachte Brennstoffe mit einem EU-weit einheitlichen CO₂-Preis. In Deutschland ist bereits 2021 ein nationaler Brennstoffemissionshandel in Kraft getreten, der in das EU-EHS II überführt wird. Zusammen mit dem bestehenden Emissionshandel werden damit künftig bis zu 85 Prozent aller EU-THG-Emissionen an kontinuierlich knappere Emissionsrechte gebunden. Teile der Einnahmen werden über den Klimasozialfonds für die soziale Abfederung von Auswirkungen der CO₂-Bepreisung auf besonders betroffene Bevölkerungsgruppen eingesetzt, wie z. B. einkommensschwache Haushalte, benachteiligte Verkehrsteilnehmende, sowie Kleinstunternehmen. Dabei ist der überwiegende Teil der

Einnahmen für investive Maßnahmen zu nutzen. Auch im EU-EHS II sorgt eine gesonderte Marktstabilitätsreserve durch nachträgliche Anpassungen des Angebots an Zertifikaten für eine Stabilisierung der Preise. Die EU setzt somit den zentralen Rahmen, um eine möglichst effiziente und sozial gerechte Reduktion der THG-Emissionen zu ermöglichen.

Um Carbon Leakage vorzubeugen, also einer Verlagerung von Emissionen ins außereuropäische Ausland, erhält die handels- und energieintensive Industrie weiter kostenlos Emissionsberechtigungen. Gleichzeitig wurde mit der Entscheidung für die graduelle Einführung eines CO₂-Grenzausgleichsmechanismus auch der schrittweise Ausstieg aus dem System der kostenlosen Vergabe von Emissionsberechtigungen beschlossen.

Infobox 1: Steigende CO₂-Preise durch EU-EHS-Reform zu erwarten

Die Europäische Kommission geht in ihrer Folgenabschätzung zum aktuellen EU-Klimaziel davon aus, dass der überwiegende Anteil der Emissionsreduktion im bestehenden Emissionshandelssystem im Energiesektor erbracht werden wird (ca. minus 70 Prozent in 2030 gegenüber 2015). Aber auch in der Industrie rechnet sie mit einer deutlichen Beschleunigung der Emissionsreduktion (ca. minus 22 Prozent in 2030 gegenüber 2015). Darüber hinaus geht sie davon aus, dass im Seeverkehrssektor die Emissionen nicht mehr steigen, sondern durch die Einbeziehung in das EU-EHS ebenfalls sinken werden.

Der CO₂-Preis im EU-EHS I ist im Jahr 2021 rapide von ca. 30 Euro/t auf ca. 80 Euro/t angestiegen (Jahresdurchschnitt ca. 50 Euro/t) und schwankte in den Jahren 2022 und 2023 zwischen ca. 60 und ca. 100 Euro (Jahresdurchschnitt je-weils ca. 80 Euro/t). Neben der kontinuierlichen Reduktion des Zertifikatangebots infolge des sinkenden Caps ist die Entwicklung des CO₂-Preises – wie alle Marktpreise – auch Ergebnis der Nachfragesituation. Diese war zuletzt auch stark beeinflusst durch die Auswirkungen der fossilen Energiekrise auf aktuelle und erwartete Entwicklungen von Produktion und Energiemix bzw. durch die daraus resultierenden, teils gegensätzlichen Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen. Marktanalysten, deren Preisschätzungen zuletzt im Januar 2024 veröffentlicht wurden, erwarten jedoch für die Folgejahre allesamt im Trend steigende Preise.

Mit der Einführung des EU-EHS II ab 2027 werden nahezu alle brennstoffbedingten Emissionen einem steigenden CO₂-Preis unterliegen. In Deutschland gilt für die zukünftig vom EU-EHS II erfassten Bereiche im Rahmen des Brennstoffemissionshandelsgesetzes (BEHG) seit Anfang 2024 ein nationaler CO₂-Preis von 45 Euro/t, der bis zum 31. Dezember 2026 schrittweise auf einen Preiskorridor von 55 bis 65 Euro angehoben wird.

Das Preisniveau in den Emissionshandelssystemen ist unter anderem von der künftigen Ausgestaltung der Klimapolitik abhängig: Flankierende Maßnahmen wie die Förderung von Niedrigemissionstechnologien und Ordnungsrecht können zu einer Abschwächung des CO₂-Preis-Anstiegs beitragen. Die volkswirtschaftlichen Kosten und Gewinne dieser Maßnahmen müssen im Einzelfall abgewogen werden

EU Fit for 55 – Sektorale Vorgaben

Neben der Reform des Emissionshandels enthält „Fit for 55“ eine ganze Reihe von weiteren Zielen und Maßnahmen.

Die Mitgliedstaaten sind durch die Lastenteilungsverordnung (ESR) verpflichtet, die Emissionen der Sektoren Verkehr, Gebäude, Landwirtschaft, Abfall, und der kleinen Industrie durch nationale Maßnahmen zu senken (für die genannten Sektoren zusammen EU-weit bis 2030 minus 40 Prozent ggü. 2005, für Deutschland minus 50 Prozent). Parallel dazu müssen die Mitgliedstaaten dafür Sorge tragen, die Aufnahme von CO₂ und Speicherung von Kohlenstoff durch Wälder und Böden aufrechtzuerhalten und zu verbessern (sog. LULUCF-Verordnung wegen „Land Use, Land Use Change and Forestry“).

Bis 2030 sollen laut novellierter EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien (RED) 42,5 Prozent des Bruttoendverbrauchs aus erneuerbarer Energie stammen. Die Einigung besagt darüber hinaus, dass die EU anstrebt, einen Anteil von 45 Prozent zu erreichen. Damit wird das bisherige Ziel von 32 Prozent deutlich angehoben. Der Rat und die Verhandlungsführer des Europäischen Parlaments haben ehrgeizigere sektorspezifische Zielvorgaben für Verkehr, Industrie, Gebäude sowie Fernwärme und -kälte vereinbart. Diese untergeordneten Zielvorgaben sollen dazu beitragen, die Integration erneuerbarer Energieträger in allen Sektoren zu beschleunigen. Zudem sieht die

RED vor, Genehmigungsverfahren zu beschleunigen, z. B. durch die Festlegung von Vorranggebieten für erneuerbare Energien in den Mitgliedstaaten und die Anerkennung von Erneuerbaren Energien und der erforderlichen Netzinfrastruktur als „im überragenden öffentlichen Interesse“.

Die Einigung zur europäischen Energieeffizienzrichtlinie (EED) sieht vor, dass der Energieverbrauch der EU bis 2030 um 11,7 Prozent im Vergleich zu einer Referenzentwicklung reduziert werden muss. Für die Mitgliedstaaten werden zudem erstmals einheitliche Kriterien festgelegt, aus denen sich die nationalen Beiträge zur Umsetzung dieses EU-Ziels ableiten. Die verbindliche Verpflichtung zur Erbringung von Energieeinsparungen wird auf durchschnittlich knapp 1,5 Prozent pro Jahr erhöht, wobei die Mitgliedstaaten weiterhin selbst über die zu ergreifenden Einsparmaßnahmen entscheiden können. Einheitliche EU-Anforderungen schafft die EED-Novelle zudem u. a. durch die Verpflichtung, den Energieverbrauch im öffentlichen Sektor jährlich um mindestens 1,9 Prozent zu senken, durch die Verpflichtung, dass jährlich 3 Prozent der Gesamtfläche von Gebäuden im Eigentum öffentlicher Einrichtungen mindestens zu Niedrigstenergiegebäuden saniert werden, durch eine Verpflichtung zur Nutzung von Energie- oder Umweltmanagementsystemen für Unternehmen mit großen Energieverbräuchen sowie nicht zuletzt höhere Anforderungen für eine effiziente Wärmeversorgung.

Darüber hinaus umfasst das Fit-for-55-Paket weitere Legislativakte, die u. a. ambitioniertere Standards für Gebäude (EPBD) und im Verkehr (Flottenstandards) vorsehen sowie überarbeitete Vorgaben für den Aufbau einer klimafreundlichen Verkehrsinfrastruktur in der EU (AFIR) und Maßnahmen im See- und Luftverkehr (Fuel EU Maritime und ReFuelEU Aviation).

Die EU-Kommission hat zudem das Ziel gesetzt, bis 2030 je 10 Millionen Tonnen grünen Wasserstoff in der EU zu produzieren und in die EU zu importieren sowie diese Ziele mit Maßnahmenvorschlägen unterfüttert. Relevant sind ebenfalls die Vorschläge der EU-Kommission für die Zertifizierung von Kohlenstoffentnahmen aus der Atmosphäre.

EU Rechtsakte für nachhaltigen Konsum

Stellungnahme aus der Dialoggruppe

„Bewusste Konsumententscheidungen können einen entscheidenden Beitrag leisten für Klimaschutz. Neben politischen Maßnahmen für mehr Klimaschutz braucht es auch eine Regulierung umweltbezogener Werbung und Informationen: Umfragen zeigen, dass Verbraucher in der Fülle an Siegeln etc. nicht die tatsächliche Klima-Leistung bewerten können.“

Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV), Jochen Geilenkirchen

Die Europäische Kommission hat zwischen März 2022 und März 2023 drei Vorschläge für Rechtsakte vorgelegt, die sich mit nachhaltigkeitsbezogener Verbraucherkommunikation und nachhaltigerem Konsum befassen: den Vorschlag für eine Richtlinie über die Begründung ausdrücklicher Umweltaussagen und die diesbezügliche Kommunikation, den Vorschlag für gemeinsame Vorschriften zur Förderung der Reparatur von Waren, sowie den Vorschlag für eine Richtlinie hinsichtlich der Stärkung der Verbraucher für den ökologischen Wandel durch besseren Schutz gegen unlautere Praktiken und bessere Informationen. Den beiden letztgenannten Richtlinien hat das Europäische Parlament und der Rat der EU-Mitgliedstaaten zugestimmt. Des Weiteren hat der Rat der EU-Mitgliedsländer im Dezember 2023 der vorläufigen Einigung zum Entwurf der neuen Ökodesignverordnung für nachhaltige Produkte zugestimmt. Diese Rahmenverordnung erlaubt es, neben Mindestanforderungen zur Energie- und Ressourceneffizienz für Produkte, zukünftig auch ein Warenvernichtungsverbot und ein Ökodesignlabel ähnlich dem EU-Energielabel einzuführen. Die Bundesregierung unterstützt die mit den Rechtssetzungsvorhaben verfolgten Ziele und begrüßt insbesondere Regelungen, die darauf abzielen, transparente und nachvollziehbare Nachhaltigkeitssiegel zu schaffen und irreführenden Geschäftspraktiken entgegenzuwirken.

II. Nationaler Rahmen und Handlungsbedarf für Klimaschutz

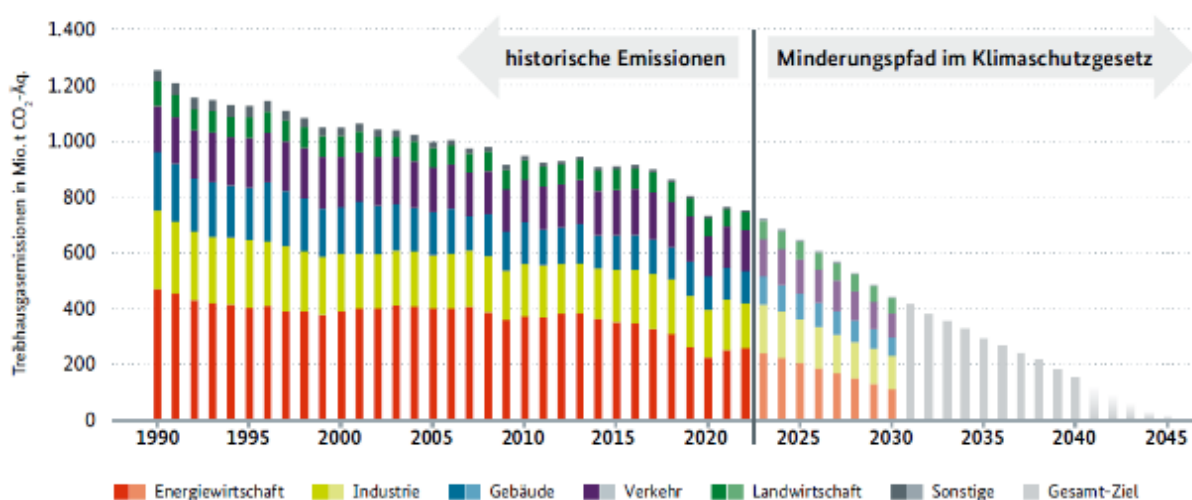
Die europäische Klimagesetzgebung setzt maßgebliche Klimaschutzzanreize auch in den Mitgliedstaaten. Insbesondere das EU-EHS beeinflusst Investitions- und Konsumententscheidungen von Unternehmen und Haushalten im Sinne der Klimaziele. Außerdem haben sich alle Mitgliedstaaten der EU mit der ESR für Anteile ihrer Emissionen verpflichtet, nationale Ziele (gestaffelt nach BIP/Kopf) durch adäquate nationale Maßnahmen zu erreichen. Nationale Maßnahmen tragen dabei nicht nur zur Erfüllung der verpflichtenden nationalen Ziele bei, sie begrenzen

grundsätzlich auch den zu erwartenden Anstieg der europäischen CO₂-Preise und damit auch den Bedarf für flankierende standortpolitische und soziale Maßnahmen in allen anderen Mitgliedsstaaten.

Bundes-Klimaschutzgesetz

Die Bundesregierung hat sich mit dem Bundes-Klimaschutzgesetz (KSG) zum Ziel der Treibhausgasneutralität bis 2045 verpflichtet und einen Monitoring- und Nachsteuerungsmechanismus für die zuverlässige Einhaltung dieses Ziels etabliert. Mit Einhaltung der Ziele des aktuell geltenden Gesetzes ist auch gewährleistet, dass Deutschland seinen vereinbarten Beitrag zu den EU-Klimazielen erbringt. Aus dem Gesamtbild der Entwicklung der Treibhausgasemissionen (s. Abbildung 2) wird deutlich, dass sich das Tempo der Emissionsminderung gegenüber dem Status quo in den kommenden Jahren verdreifachen muss damit Deutschland auf dem Zielpfad bleibt.

Abbildung 2: Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland nach Sektoren



Das Sektorziel gemäß Bundes-Klimaschutzgesetz wurde in der Energiewirtschaft, im Industriesektor, im Landwirtschaftssektor und in der Abfallwirtschaft 2022 jeweils eingehalten. Die zulässige Jahresemissionsmenge im Verkehrssektor wurde deutlich überschritten und ist gegenüber dem Corona-Vorjahr angestiegen. Die Emissionsminderung im Gebäudesektor war für eine Einhaltung der Jahresemissionsmenge 2022 nicht ausreichend.

Es besteht weiterhin Handlungsbedarf, um das 2030-Ziel zu erreichen und den Zielpfad bis dahin einzuhalten.

Die Bundesregierung hat am 21. Juni 2023 den Entwurf eines zweiten Gesetzes zur Änderung des KSG im Kabinett beschlossen. Der Entwurf, der derzeit parlamentarisch beraten wird, sieht vor, dass künftig eine zukunftsgewandte, mehrjährige und sektorübergreifende Gesamtrechnung ausschlaggebend ist. Dabei bleiben die ehrgeizigen Klimaziele Deutschlands unverändert. Zur Beurteilung der Zielerreichung werden künftig alle Sektoren aggregiert betrachtet. Ergeben die Projektionsdaten in zwei aufeinanderfolgenden Jahren, dass die Jahresemissionsgesamtmengen der Jahre 2021 bis einschließlich 2030 in Summe überschritten werden, so beschließt die Bundesregierung Maßnahmen, die die Einhaltung der Summe der Jahresemissionsgesamtmengen für diese Jahre sicherstellen.

Klimaschutzprogramm der Bundesregierung

Da die Ziele des KSG mit den bisher beschlossenen Klimaschutzmaßnahmen nicht erreicht werden, hat die Bundesregierung das Klimaschutzprogramm (KSPr) 2023 am 4. Oktober 2023 im Kabinett beschlossen. Das KSPr 2023 beinhaltet auch die Sofortprogramme für die Sektoren Gebäude und Verkehr, welche durch die Zielüberschreitung im Jahr 2022 laut KSG erforderlich wurden. Beim KSPr wurden die Prüfberichte des Expertenrats für Klimafragen vom 22. August 2023 berücksichtigt.

Die Treibhausgasprojektionen aus dem Jahr 2021 wiesen bis 2030 eine kumulierte Überschreitung der festgeschriebenen Jahreshöchstmengen von mehr als 1100 Millionen Tonnen aus. Mit dem Klimaschutzprogramm 2023 verkleinert sich die Klimaschutzlücke bis 2030 voraussichtlich auf etwa 200 Millionen Tonnen – also um bis zu

80 Prozent. Zum Erreichen der beabsichtigten Minderungswirkung ist eine ambitionierte und konsequente Umsetzung der Maßnahmen notwendig. Das Transformationsteam 4 setzt sich mit dahingehenden Maßnahmen im Gebäude- und Verkehrssektor auseinander.

Natürlicher Klimaschutz

Maßnahmen des Natürlichen Klimaschutzes sind darauf ausgerichtet, im Einklang mit dem Schutz der Biodiversität die Klimaschutzwirkung von terrestrischen oder marinen Ökosysteme zu erhalten und möglichst zu verstärken.

Das im März 2023 von der Bundesregierung beschlossene Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz (ANK) wird Ökosysteme schützen, stärken und wiederherstellen. Es verbindet Klimaschutz mit Naturschutz und soll wesentlich dazu beitragen, den allgemeinen Zustand der Ökosysteme in Deutschland deutlich zu verbessern und so ihre Resilienz und ihre Klimaschutzleistung zu stärken. Der Natürliche Klimaschutz umfasst Maßnahmen zum unmittelbaren Schutz, zur Stärkung und zur Wiederherstellung von degradierten Ökosystemen. Das Programm enthält 69 Maßnahmen in insgesamt zehn Handlungsfeldern: zum Beispiel in den Bereichen Moorböden, Waldökosysteme, Meere und Küsten, Siedlungs- und Verkehrsflächen oder Forschung und Kompetenzaufbau.

Im EU-Rahmen beteiligt sich die Bundesregierung an der Umsetzung der „EU-Biodiversitätsstrategie 2030“. Diese beinhaltet die 2022 vorgelegte „Verordnung zur Wiederherstellung der Natur“, in der erstmals für alle Mitgliedstaaten der EU rechtlich verbindliche Ziele zur Wiederherstellung von Ökosystemen festgelegt werden: Bis 2030 sollen auf 20 Prozent der Land- und Seefläche der EU-Maßnahmen zur Wiederherstellung der Natur ergriffen werden. Die Bundesregierung setzt sich bei den derzeit stattfindenden EU-Verhandlungen über die Verordnung für ehrgeizige Ziele und eine rasche Verabschiedung ein. Denn gesunde und vielfältige Ökosysteme und ihr Artenreichtum ist die Grundlage, um Ernährungssicherheit, Widerstandsfähigkeit gegen den Klimawandel sowie Gesundheit und Wohlbefinden für alle EU-Bürgerinnen und Bürger gewährleisten zu können.

Carbon Management und Negativemissionen

Die Bundesregierung erarbeitet zudem eine Carbon Management Strategie, um Einsatzgebiete sowie die rechtlichen, ökologischen und ökonomischen Rahmenbedingungen für Carbon Capture and Utilization (CCU) und Carbon Capture and Storage (CCS) darzustellen.

Mit der Langfriststrategie Negativemissionen soll darüber hinaus eine umfassende Betrachtung der Rolle negativer Emissionen in der deutschen Klimapolitik bis zum Jahr 2060 erfolgen. Um Negativemissionen rechtzeitig im erforderlichen Umfang realisieren zu können, fördert die Bundesregierung bereits die Erforschung von CO₂-Entnahmemethoden (Carbon Dioxide Removal, CDR) an Land und im Meer.

Flankierung von Klimaschutzmaßnahmen

Stellungnahme aus der Dialoggruppe

„Soziale Klimapolitik und Transformationspolitik müssen von vornherein mitgedacht werden: Ziel soll sein, gute Beschäftigung und gute Wertschöpfung zu schaffen.“

Deutscher Gewerkschaftsbund (DGB), Jan Philip Rohde

Gesellschaftliche Akzeptanz und Teilhabe sind für eine erfolgreiche Klimapolitik essenziell. Dies gilt umso mehr, als dass u.a. auf Preissteuerung ausgerichtete klimapolitische Instrumente wie die Bepreisung von CO₂ ohne gezielte soziale Ausgleichsmaßnahmen regressiv wirken. Sie belasten Haushalte mit niedrigeren Einkommen anteilig höher als solche mit höheren Einkommen, auch wenn Haushalte mit niedrigeren Einkommen in der Regel weniger Energie verbrauchen. Auch ordnungsrechtliche Vorgaben können Haushalte mit niedrigen Einkommen vor größere Herausforderungen stellen, da ihnen die finanziellen Mittel fehlen, um Investitionen in klimaverträglichere Alternativen zu tätigen. Haushalte mit geringen Einkommen können bestehende Förderprogramme häufig nicht in gleichem Maße nutzen. Die Verteilungswirkungen von Klimapolitik sollten daher bereits bei der Ausgestaltung der Instrumente mitgedacht werden. Die Bundesregierung wird zudem ein „Sozialmonitoring Klimaschutz“ aufbauen, mit dessen Hilfe die sozialen Verteilungswirkungen von Klimaschutzmaßnahmen in Zukunft bereits im Zuge der Maßnahmenentwicklung analysiert und Maßnahmen möglichst sozial gerecht konzipiert werden. Eine Weiterentwicklung der Instrumente zur sozialen Flankierung höherer CO₂-Preise kann zu einer höheren

Akzeptanz der CO₂-Bepreisung und der gesamten Klimapolitik beitragen. Die Bundesregierung arbeitet an der Entwicklung eines Auszahlungsmechanismus, um künftig schneller, zielgerichteter und differenzierter unterstützen zu können. Mit dem Jahressteuergesetz 2022 hat sie bereits die Voraussetzungen dafür geschaffen, dass die IBAN zusammen mit der Steuer-ID gespeichert werden kann. Ein solcher Mechanismus kann perspektivisch z.B. für ein Klimageld genutzt werden.

Durch die vorzeitige Absenkung der EEG-Umlage im Jahr 2022 und die endgültige Abschaffung im Jahr 2023 werden alle Stromkunden entlastet. Davon profitieren Haushalte mit hohen Verbräuchen absolut stärker. In Relation zum Einkommen werden untere Einkommensgruppen damit relativ stärker entlastet, da Energiekosten einen relativ höheren Anteil an ihren Haushaltsausgaben ausmachen. Mit Forschungsförderung im Bereich Klimamodellierung/- und ökonomischer Forschung zum Klimaschutz, der Förderung von Klimaschutztechnologien und -innovationen, Methoden zur Entnahme von CO₂ aus der Atmosphäre sowie der Forschung zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels und zur Risikovorsorge (hier auch internationale F&I-Kooperationen) werden die Wissensgrundlagen zum Klimawandel verbessert, technologisch die Grundlagen zur Erreichung von Treibhausgasneutralität 2045 und netto-negativen Treibhausgasemissionen nach 2050 gelegt sowie Lösungen für einen besseren Umgang mit den Auswirkungen des Klimawandels entwickelt.

III. Energiewende in Deutschland

Nachhaltiger Klimaschutz setzt in der Umsetzung neben den Ambitionen ebenso voraus, dass die Transformation sozial, ökologisch und ökonomisch nachhaltig ist und Wohlstand erneuert wird. Die Energiepolitik der Bundesregierung verfolgt deshalb neben dem Ziel des natur- und umweltverträglichen Klimaschutzes das in SDG 7 enthaltene Ziel der Bezahlbarkeit der Energie sowie das Ziel der Versorgungssicherheit.

Dafür sind sektorübergreifend unter anderem die Steigerung der Energieeffizienz bei insgesamt sinkendem Energieverbrauch, der schnelle und kostengünstige Ausbau der erneuerbaren Energien, weitere Schritte zur Elektrifizierung und Dekarbonisierung der Nachfragesektoren, der Hochlauf eines liquiden Marktes für Wasserstoff und seiner Derivate sowie der Aus- und Aufbau aller dazugehörigen Infrastrukturen maßgeblich.

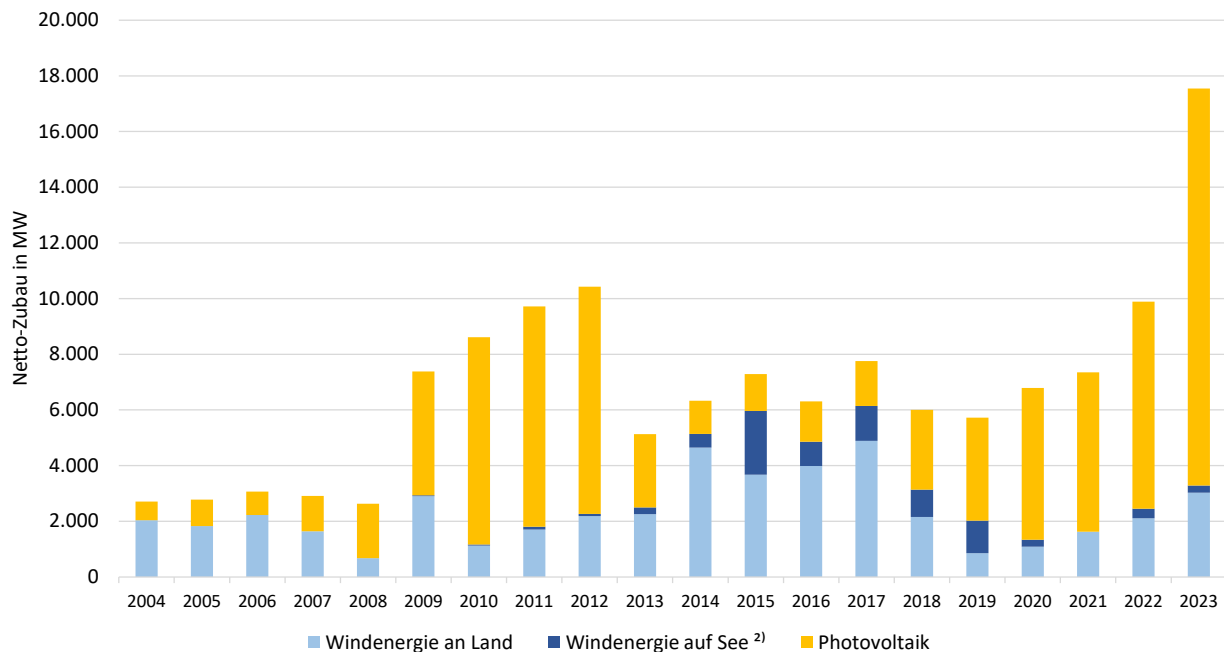
Ausbau Erneuerbarer Energien im Stromsektor

Der entscheidende Schlüssel ist bei den Emissionseinsparungen im Energiesektor neben der Verbesserung der Energieeffizienz der massive Ausbau erneuerbarer Energien auf Erzeugerseite (IPCC AR6 SYR).

Die Dynamik beim Zubau von Windenergieanlagen an Land hat sich auf netto mehr als 3 GW im Jahr 2023 beschleunigt. Mit dem Anstieg der Genehmigungen im Jahr 2023 um mehr als 80 Prozent im Vergleich zum Vorjahr auf rund 8 GW zeichnet sich eine weitere Beschleunigung des Zubaus in den nächsten Jahren ab. Bei Photovoltaik hat sich der Zubau im Jahr 2023 fast verdoppelt. Hier wurden mit mehr als 14 GW so viele Anlagen neu installiert wie noch nie. Diese Dynamik wird sich im Zuge stetiger Reformen weiter beschleunigen. Im Jahr 2023 lag der Anteil an erneuerbaren Energien am Bruttostromverbrauch bei über 50 Prozent, bis 2030 soll er auf mindestens 80 Prozent erhöht und nach Vollendung des Kohleausstiegs die Treibhausgasneutralität in der Stromversorgung erreicht werden.

Der Handlungsdruck wird durch den künftigen Anstieg des Strombedarfs durch die verstärkte Sektorenkopplung erhöht. Im Ergebnis gilt es, die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien von aktuell knapp 270 TWh auf 600 TWh im Jahr 2030 zu erhöhen.

Abbildung 3: **Entwicklung des Netto-Zubaus an installierter Leistung zur Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien in Deutschland**



Die Bundesregierung hat dafür seit Beginn dieser Legislaturperiode in großem Tempo Hürden für den Zubau von erneuerbaren Energien sowie der notwendigen Netzinfrastruktur reduziert und die Grundlagen für erheblich beschleunigte Prozesse gelegt. Bundestag und Bundesrat verabschiedeten im Juli 2022 mit dem Energiesofortmaßnahmenpaket (auch bekannt als „Oster“- und „Sommerpaket“) das größte energiepolitische Gesetzespaket seit Jahrzehnten. Ziel des Pakets war es, das Tempo beim Ausbau der Erneuerbaren deutlich zu erhöhen. Es umfasst insb. folgende Maßnahmen:

- EEG-Novelle (insbesondere 80 Prozent EE-Anteil bis 2030, Erhöhung der Ausbauziele für Wind-an-Land auf 115 GW und PV auf 215 GW),
- Windenergie-auf-See-Gesetz (u.a. Anhebung Ausbauziele; Neugestaltung des Ausschreibungsdesigns)
- „Wind-an-Land-Gesetz“ (u. a. zur Umsetzung des 2-Prozent-Flächenziels für Windenergie an Land durch verbindliche Ziele für Bundesländer)
- EnWG-Novelle (u. a. zur Beschleunigung des Netzausbaus)

Die Novelle des EnWG trat überwiegend zum 20. Juli 2022 in Kraft, die Novellen des EEG und des WindSeeG zum 1. Januar 2023 und das Wind-an-Land-Gesetz zum 1. Februar 2023.

Weitere Maßnahmen wurden ebenfalls im Bundestag beschlossen:

- Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) zur Beschleunigung des naturverträglichen Ausbaus der Windenergie an Land (Genehmigungsverfahren vereinfacht)
- EU-Notfallverordnung (2022/2577) und ihre Umsetzung im Rahmen der Novelle des Raumordnungsgesetzes zur Beschleunigung von Genehmigungsverfahren (Ende März in Kraft getreten)

Darüber hinaus wurden zahlreiche Hürden beseitigt, u. a. durch die Förderung von Bürgerenergie (Start des Förderprogramms für Bürgerenergiegesellschaften für Wind an Land war 1. Januar 2023).

Im Jahr 2023 hat das BMWK zudem im Rahmen der Windenergie-an-Land- und der PV-Strategie weitere Maßnahmenpakete erarbeitet. Die Windenergie-an-Land-Strategie beinhaltet zwölf Handlungsfelder, die u. a. über die kurzfristige Schaffung von mehr Flächen, den Transport von EE-Anlagen und die Sicherung von Fachkräften 115 GW Windleistung bis 2030 und 160 GW Wind bis 2035 ermöglichen sollen. Die PV-Strategie legt strategische Ziele und notwendige Weichenstellungen dar, um die Ausbauziele bei PV bis 2035 zu erreichen. Die enthal-

tenen Maßnahmen (Maßnahmen, um Freiflächen- und Dachanlagen-PV stärker zu erschließen, Mieterstrom breiter zugänglich zu machen, Netzanschlüsse zu beschleunigen und insgesamt die Bürokratie zu verschlanken) sollen mit dem Gesetzesvorhaben „Solarpaket I“ umgesetzt werden.

Stromnetzausbau

Der Ausbau der Übertragungs- und Verteilnetze ist zentrale Voraussetzung für das Gelingen der Energiewende. Im letzten Jahr verbesserte die Bundesregierung die Voraussetzungen für den vorausschauenden Netzausbau, um den Netzanschlussbedarf von neuen Verbrauchern und Erneuerbaren Energien-Anlagen frühzeitig in die Netzplanung aufzunehmen. Die Bundesregierung arbeitet weiter daran, insbesondere die Planungs- und Genehmigungsverfahren zu beschleunigen. So wurden im Zuge verschiedener Gesetzespakete weitere rechtliche Erleichterungen für die Planung, die Genehmigung und den Bau von Netzausbauvorhaben umgesetzt: Unter anderem wurde der vorzeitige Baubeginn erleichtert und die Bündelung von Vorhaben gestärkt. Die Digitalisierung einzelner Verfahrensschritte wurde ebenfalls vorangetrieben.

Kohärentes, effizientes Energiesystem

Die Systementwicklungsstrategie (SES) setzt einen übergreifenden Rahmen für die Fortentwicklung des Energiesystems hin zur Treibhausgasneutralität. Zur Koordinierung der Wechselwirkungen in den Bereichen der Energiewandlung, der Verbrauchssektoren und Energieinfrastrukturen wird im Rahmen der SES ein sektorübergreifendes Leitbild und eine robuste Strategie für die Transformation des Energiesystems entwickelt, an denen sich verschiedene Folgeprozesse orientieren können. Die SES soll somit die Kohärenz der verschiedenen Folgeprozesse im Sinne eines effizienten Gesamtsystems gewährleisten. Sie wird auf Grundlage der BMWK-Langfristszenarien in einem transparenten und wiederkehrenden Prozess unter Einbindung der Fachöffentlichkeit erstellt.

Der zunehmende Anteil dezentraler Erneuerbarer Energien, deren Integration in das Stromversorgungssystem und die steigende Stromnachfrage stellen neue Anforderungen an das Stromsystem. Unter anderem im Rahmen der Plattform Klimaneutrales Stromsystem und der vorläufigen Einigung zum EU-Strommarktdesign arbeitet die Bundesregierung intensiv an den Fragen und Herausforderungen rund um die Ausgestaltung des zukünftigen Strommarktdesigns. Dieses soll den neuen Anforderungen gerecht werden und in der Lage sein, verschiedene systemische Bedürfnisse zu adressieren um Versorgungssicherheit, Bezahlbarkeit und Umweltverträglichkeit zu garantieren. Die Kraftwerksstrategie schafft den Rahmen für Investitionen in moderne, hochflexible und klimafreundliche Kraftwerke, die in der Lage sind, zukünftig Wasserstoff nutzen zu können.

Steigerung der Energieeffizienz

Das am 18. November 2023 in Kraft getretene Energieeffizienzgesetz (EnEfG) unterstützt die Umsetzung der novellierten europäischen Energieeffizienzrichtlinie (EED) und setzt konkrete Einsparziele sowie erstmalig einen sektorübergreifenden Rahmen zur Steigerung der Energieeffizienz. Außerdem umfasst das Gesetz konkrete Maßnahmen zur Vorbildfunktion der öffentlichen Hand und zum verstärkten Einsatz von Energie- und Umweltmanagementsystemen. Das Gesetz benennt zudem Energieeffizienz- und Abwärmeanforderungen an Rechenzentren und Maßgaben zur Verbesserung der Vermeidung und Verwendung von Abwärme. Zur Senkung des Endenergieverbrauchs in Industrie und Gewerbe trägt insbesondere das Programm Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft (EEW) bei, welches seit 2019 Investitionen in Energie- und Ressourceneffizienz sowie Prozesswärme mit Zuschüssen fördert.

Hochlauf der Wasserstoffwirtschaft

Nach Maßgabe der Fortschreibung der Nationalen Wasserstoffstrategie soll Wasserstoff schneller und in größerem Maßstab als Energieträger und Rohstoff in Deutschland etabliert werden. Damit sollen die erwarteten Bedarfe in Deutschland – die Fortschreibung geht von 95 bis 130 TWh im Jahr 2030 aus – gedeckt und so die technologische Umstellung auf Wasserstoff realisiert werden. Das Ausbauziel für Elektrolysekapazitäten bis 2030 wird von bislang 5 auf 10 GW angehoben. Zudem soll der Aufbau internationaler Wasserstoff-Wertschöpfungsketten vorangetrieben werden.

Im Rahmen des IPCEI Wasserstoff unterstützt die Bundesregierung integrierte Projekte entlang der gesamten Wasserstoffwertschöpfungskette von der Erzeugung von grünem Wasserstoff über Infrastruktur bis zur Nutzung in der Industrie und für Mobilität. Förderfähig sind vorrangig Investitionskosten (CAPEX). Das IPCEI Wasserstoff wird gemeinsam von BMWK, BMDV und den Bundesländern finanziert.

Ein wichtiges Handlungsfeld sind Ausbau, Finanzierung und Regulierung der Wasserstoffinfrastruktur, insbesondere eines Wasserstoff-Kernetzes, das bis 2032 die derzeit bekannten großen Verbrauchs- und Erzeugungsregionen für Wasserstoff in Deutschland anbindet, aber auch weitere Infrastruktur wie Häfen und Speicher. Mit dem Wasserstoffbeschleunigungsgesetz zielt die Bundesregierung auf eine Anpassung und Vereinfachung der regulatorischen und gesetzgeberischen Rahmenbedingungen.

Ziel der Bundesregierung ist es, eine zuverlässige Versorgung Deutschlands mit grünem, auf Dauer nachhaltigem Wasserstoff zu erreichen. Um einen schnellen Aufbau und Hochlauf des Wasserstoffmarktes sicherzustellen und die erwarteten Bedarfe, insbesondere in der Transformationsphase, zu decken, und so die technologische Umstellung auf Wasserstoff zu ermöglichen, wird auch kohlenstoffarmer Wasserstoff aus Abfällen oder Erdgas in Verbindung mit Carbon Capture and Storage (CCS), genutzt werden, zumindest bis ausreichend grüner Wasserstoff zur Verfügung steht. Eine direkte finanzielle Förderung der Wasserstofferzeugung ist auf die Erzeugung von grünem Wasserstoff begrenzt. Die geplante Wasserstoff-Importstrategie der Bundesregierung soll in der Außenwirkung klare Signale senden in Hinsicht auf die Bereitschaft, Wasserstoff (-derivate) in großen Mengen zu importieren sowie einen Beitrag zur globalen Dekarbonisierung zu leisten.

Energienachfrage: Dekarbonisierung der Industrie

Klimaschutz in der Industrie soll mit der Erfassung kleiner industrieller Anlagen im EU-EHS II und der schrittweisen Beendigung der kostenlosen Zuteilungen für einige Industriesektoren künftig noch stärker über die CO₂-Bepreisung angereizt werden. Die Dekarbonisierung der Industrie wird zusätzlich durch Förderung transformativer Technologien, die im derzeitigen Marktrahmen noch nicht wirtschaftlich sind, und durch die Schaffung infrastruktureller Voraussetzungen vorangetrieben:

Mit gezielter Forschungsförderung, wie der Richtlinie „KlimPro Industrie“, und dem Förderprogramm „Dekarbonisierung in der Industrie“ unterstützt die Bundesregierung die energieintensive (Grundstoff-)Industrie bei der Entwicklung von sowie bei Investitionen in innovative Klimaschutztechnologien zur Vermeidung von prozessbedingten Treibhausgasemissionen durch insbesondere völlig neuartige Herstellungsverfahren.

Das Förderprogramm Klimaschutzverträge unterstützt Unternehmen aus emissionsintensiven Branchen dabei in klimafreundliche Produktionsanlagen zu investieren. Klimaschutzverträge sichern Unternehmen gegen die Preisrisiken (etwa von H₂ oder CO₂) ab, schaffen dadurch sichere Investitionsrahmenbedingungen in Deutschland und stoßen damit die Transformation der Industrie an. Gleichzeitig wird der Staat aber auch an den wirtschaftlichen Chancen einer Umstellung auf klimafreundliche Technologien beteiligt, indem Unternehmen auf Basis des Klimaschutzvertrags Geld an den Staat zahlen, soweit die grüne Produktion ohne staatliche Förderung profitabel ist. Eine staatliche Förderung ist nur für den Übergang vorgesehen, die geförderten Technologien werden absehbar wettbewerbsfähig werden. Die Förderung setzt vor allem auch einen Anreiz, dass die hierfür erforderlichen Technologien und Infrastrukturen schon jetzt in Deutschland entwickelt und gebaut werden. Das Förderprogramm bedient sich eines wettbewerbsfähigen Auktionsverfahrens, das die Unternehmen bezuschlagt, die zur Vermeidung einer Tonne CO₂ die geringsten Kosten ansetzen.

Gebäude und Verkehr

Auch in anderen Energieverbrauchssektoren, wie dem Gebäude- und dem Verkehrssektor, hat die Bundesregierung Maßnahmen auf den Weg gebracht, um die Energiewende voranzubringen. Die Energienachfrage dieser Sektoren spielt eine zentrale Rolle für die Herausforderungen beim Klimaschutz auf der Energieangebotsseite, also für den bedarfsgerechten Ausbau an Erneuerbarem Strom, der Netze und Speicher. Gleichzeitig wächst der systemdienliche Beitrag von Gebäuden durch den starken Ausbau von Dach-PV und zugehörigen Speichern sowie der intelligenten Steuerung von Wärmepumpen. Für nachhaltigen Klimaschutz und eine resiliente Energieversorgung ist eine integrierte Betrachtung des gesamten Energieangebots und der gesamten Energienachfrage unerlässlich. Maßnahmen im Gebäude- und Verkehrssektor sowie für nachhaltige Agrar- und Ernährungssysteme sind jedoch im hier maßgeblichen Kontext der Nachhaltigkeitsstrategie Gegenstand der separaten Transformationsbereiche 4 und 5 (vgl. Abbildung 1).

IV. Internationale Kooperation für Klimaschutz

Die in den Nationally Determined Contributions, (NDCs) der Vertragsparteien des Übereinkommens von Paris angekündigten Maßnahmen sind nicht ausreichend, um die Temperaturgrenze des Übereinkommens von Paris einzuhalten. Laut den modellierten globalen Minderungspfaden der Internationalen Energieagentur (IEA) und des Sechsten Sachstandsberichts AR6 des Weltklimarats (IPCC) kann die globale Erwärmung auf 1,5-°C beschränkt

werden, wenn die globalen Emissionen rasch, tiefgreifend, anhaltend und in den meisten Fällen sofort in allen Sektoren reduziert werden. Dies ist mit vorhandenen Minderungsoptionen möglich, derzeit bestehen aber weltweit deutliche Ambitions- und Umsetzungslücken.

Internationale Klimapolitik und Klimafinanzierung

Die 1992 in Rio de Janeiro ins Leben gerufene Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC) wurde mittlerweile von 198 Staaten und Vertragspartnern (darunter die EU selbst und ihre Mitgliedstaaten) ratifiziert. Mit dem Ziel, den menschengemachten Klimawandel einzudämmen, finden seit 1995 jährliche Weltklimakonferenzen (Conference of the Parties, COP) statt. Das Übereinkommen von Paris ist Ergebnis der COP21 im Jahr 2015.

Bei der COP28 in Dubai (30.11. bis 12.12.2023) hat sich die Bundesregierung im Rahmen der Verhandlungsführung der EU für eine aufrichtige globale Bestandsaufnahme der globalen Klimaschutzbemühungen eingesetzt (Global Stocktake, GST). Obwohl festgestellt wurde, dass die weltweiten Anstrengungen bisher nicht ausreichen, um die globale Erwärmung bei 1,5 °C über vorindustriellen Werten zu stabilisieren, zeigte die Bestandsaufnahme, dass das Übereinkommen von Paris wirksam ist. Die Weltgemeinschaft erkannte die für 1,5 °C notwendigen Minderungspfade erstmals an, mit einer Minderung von 43 Prozent bis 2030 und 60 Prozent bis 2035 sowie Netto-Null CO₂-Emissionen bis 2050. Diese werden mit konkreten Minderungsmaßnahmen bis 2030 verknüpft, zu denen alle Vertragsstaaten beitragen sollen. Mit der Entscheidung, die an 1,5 °C orientierte Abkehr bzw. Übergang weg von („transitioning away from“) fossilen Energien noch in diesem Jahrzehnt einzuleiten zusammen mit der Verdreifachung der Kapazität von Erneuerbaren Energien und Verdoppelung der Energieeffizienz weltweit, stellt der GST die Weichen für das Erreichen der Pariser Klimaziele. Diese Entscheidung soll nun die Grundlage für neue und aktualisierte NDCs für 2035, die im Jahr 2025 vorgelegt werden und alle Sektoren und Treibhausgase umfassen, bilden.

Weitere zentrale Ergebnisse der Verhandlungen waren die Einigung auf ein Rahmenwerk für das Globale Anpassungsziel (GGA) sowie die Einrichtung des und zahlreiche finanzielle Zusagen zum Fonds für Verluste und Schäden, die eine jahrzehntelange Forderung der besonders vulnerablen Länder verwirklicht. Zudem wurde die Rolle der Natur – den Schutz von Land- und Meeresökosystemen – als zentraler Ansatz verankert, eng geknüpft an die Ziele des Globalen Biodiversitätsrahmens von Kunming-Montreal. Vereinbart wurde zudem, die globale Entwaldung bis 2030 zu stoppen sowie den Beitrag natürlicher Senken zu stärken, u.a. durch naturbasierte Lösungen. Die COP28 Beschlüsse erkennen die besonderen Bedürfnisse der Entwicklungsländer und ihre notwendige Unterstützung für die sozial-gerechte Energiewende, für Anpassung und durch Technologietransfer und Zusammenarbeit an.

Die Bundesregierung hat sich das Ziel gesetzt, ihren Beitrag zur internationalen Klimafinanzierung aus Haushaltsmitteln (inkl. Schenkungsäquivalenten aus Entwicklungskrediten) bis 2025 auf 6 Mrd. Euro jährlich (siehe Indikator 13.1.b der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie) zu steigern; dieses Ziel hat sie bereits im Jahr 2022 mit 6,39 Mrd. Euro Klimafinanzierung aus Haushaltsmitteln erreicht. Die deutsche Klimafinanzierung 2022 aus allen Quellen betrug insgesamt 9,96 Mrd. Euro. Ein erklärtes Ziel der Bundesregierung ist es, Minderungs- und Anpassungsmaßnahmen ausgewogen zu finanzieren. Dabei setzt sich die Bundesregierung insbesondere dafür ein, dass Frauenrechts- sowie Selbstvertretungsorganisationen indigener Völker und lokaler Gemeinschaften (Indigenous Peoples and Local Communities) an wichtigen Entscheidungsprozessen beteiligt werden und ihr Zugang zu Klimamitteln vereinfacht wird.

Artikel 2.1.c. des Übereinkommens von Paris besagt, dass globale Finanzflüsse mit einem Weg hin zu niedrigen Treibhausgasemissionen und einer klimaresistenten Entwicklung in Einklang gebracht werden sollen, wofür unter anderem auch die aktuell laufenden Reformprozesse mit Blick auf das internationale Finanzsystem eine Rolle spielen. Wichtige Reformen bei den Multilateralen Entwicklungsbanken (MDBs) wurden bereits angestoßen, da diesen beim Zugang zu Klimafinanzierung eine wichtige Rolle zukommt. Deutschland hat zum Beispiel maßgeblich den Reformprozess bei der Weltbank angeregt. Um Artikel 2.1.c umzusetzen, müssen sowohl kurzfristig Finanzmittel bereitgestellt („financing green“ z. B. über Blended Finance-Ansätze) als auch umfassende Reformen im Finanzsystem umgesetzt werden („greening finance“). Dazu werden international verschiedene Initiativen diskutiert.

Im Rahmen der Unterstützung von Entwicklungs- und Schwellenländern mit Klimafinanzierung ist ein wichtiges Ziel, zusätzliches Privatkapital für Minderungs- sowie Anpassungs- und Resilienzmaßnahmen stärker und besser zu mobilisieren. Dafür bedarf es neben verbesserten Rahmenbedingungen klarer Anreizmechanismen. In der Zu-

sammenarbeit mit Entwicklungs- und Schwellenländern setzt die Bundesregierung dabei zum Beispiel in der Internationalen Klimaschutzinitiative mit Blended Finance-Ansätzen effektive Instrumente ein, um privates Kapital zu hebeln. Diese sollen das Risiko für den Privatsektor reduzieren und für ein Engagement in wenig erschlossenen Sektoren (z. B. im Anpassungs- und Resilienzbereich) und in Regionen mit höherem Risiko, etwa den kleinen Inselstaaten oder den am wenigsten entwickelten Ländern Small Island Developing States und Least Developed Countries, werben.

Für einen erfolgreichen Einsatz von Klimafinanzierung für die Energiewende braucht es eine enge Kooperation zwischen allen Akteuren sowie ein gemeinsames Zielbild, eine umfangreiche Pipeline an finanzierbaren Projekten und ein attraktives Investitionsklima für privatwirtschaftliche Investorinnen und Investoren. Die Bundesregierung unterstützt u. a. deshalb den Grünen Klimafonds (Green Climate Fund, GCF), stellt bis zu 2 Mrd. Euro für die 2. Wiederauffüllung zur Verfügung und leistet so einen Beitrag zur gerechten globalen Energiewende.

Klimaaußenpolitik

Während der COP28 in Dubai hat die Bundesregierung zudem ihre erste Klimaaußenpolitikstrategie verabschiedet. Die Strategie ist Richtschnur für das internationale klimapolitische Handeln der Bundesregierung. Im Fokus stehen sechs zentrale Handlungsfelder, die mit konkreten Prioritäten, Zielen und Aktivitäten unterlegt sind, die in Kapitel B.II beleuchtet werden.

1. Treibhausgasemissionen bis 2030 drastisch senken, globale Energiewende beschleunigen;
2. Wirtschaft wettbewerbs- und zukunftsfähig sowie klimagerecht aufstellen;
3. In Solidarität mit den Vulnerabelsten: Lebensgrundlagen bewahren und Gesundheit schützen;
4. Ökosysteme schützen, wiederherstellen und nachhaltig nutzen;
5. Resilienz, Frieden und Sicherheit stärken;
6. Internationale Finanzflüsse in Einklang mit einem 1,5 °C-kompatiblen Pfad und klimaresilienter Entwicklung bringen.

Gemeinsam mit Partnern in der EU sowie mit den meisten von Klimafolgen betroffenen Staaten ist es der Bundesregierung gelungen, den Klima- und Sicherheitsnexus (K&S) auf Agenden des VN-Sicherheitsrates, der NATO und der OSZE zu verankern. Die Bundesregierung fördert K&S-Beraterinnen und Berater in UN und EU-Missionen und unterstützt Analyse und Vorausschau zu Klimarisiken (u. a. durch das globale Vorhaben „Weathering Risk“). Nur durch den Nexus-Blickwinkel (K&S- genau wie Humanitarian-Development-Peace Nexus) kann die Bundesregierung Fragilität und Vulnerabilität effektiv vorbeugen und Resilienz, Frieden und Entwicklung erreichen.

Im Rahmen der deutschen G7-Präsidentschaft 2022 wurde ein offener und kooperativer internationaler Klimacub gegründet. Mit dem Full Launch auf der COP28 nimmt der mittlerweile 38-Mitglieder starke Klimacub seine aktive Arbeit auf. Der Klimacub verfolgt das Ziel, als inklusives zwischenstaatliches Forum zur ambitionierten Umsetzung des Übereinkommens von Paris beizutragen. Das von Klimacub-Mitgliedern beschlossene Arbeitsprogramm für 2024 enthält Aktivitäten für die Förderung ehrgeiziger und transparenter Klimaschutzpolitiken und -Maßnahmen, sowie für die Transformation von Industrien. Internationale Zusammenarbeit und Partnerschaften mit Schwellen- und Entwicklungsländern zur Dekarbonisierung ihrer Industrien werden aktiv gefördert. Durch die Diskussion um gemeinsame Rahmenbedingungen, wie beispielsweise Standards, soll erreicht werden, dass in nachhaltige Industrietechnologien investiert, die Nachfrage für grüne Produkte ausgebaut wird und bei den jetzt anstehenden Investitionen klimafeindliche Lock-in Effekte in fossile Produktionsverfahren vermieden werden.

Energie- und Klimapartnerschaften mit Partnern weltweit

Deutschland beteiligt sich an den von der G7 initiierten plurilateralen Just Energy Transition Partnerships (JETP), mit Südafrika, Indonesien, Vietnam und Senegal. Die JETPs sollen Partnerländer bei der Beschleunigung ihrer sozial gerechten Energiewende unterstützen. Dabei steht der Ausstieg aus fossilen Energieträgern und der beschleunigte Ausbau von erneuerbaren Energien und Energieeffizienz im Zentrum. Für die Ambitionen der JETP-Ziele mobilisieren die Geberländer Finanzmittel in Zusammenarbeit mit MDBs und dem Privatsektor. Darüber hinaus haben Deutschland, die USA und Ägypten eine intensivierte Klimazusammenarbeit zur Beschleunigung der ägyptischen Energiewende im Zuge der COP27 vereinbart.

Des Weiteren fördert die Bundesregierung bilaterale Energiepartnerschaften mit über 30 Ländern weltweit. Die Bundesregierung unterstützt in diesem Rahmen den Aufbau bedarfsgerechter erneuerbarer Energiesysteme, den Aufbau der Produktion von grünem Wasserstoff, sowie den Ausbau und die Modernisierung von Infrastruktur, um in Entwicklungsländern moderne und nachhaltige Energiedienstleistungen für alle bereitzustellen und Treibhausgase einzusparen. Die Initiativen Grüne Bürgerenergie für Afrika und Energieautarke Dörfer unterstützen den Aufbau dezentraler Energiesysteme in ländlichen Regionen.

Darüber hinaus hat die Bundesregierung bilaterale Klima- und Entwicklungspartnerschaften (P+) mit Pakistan, Serbien, Ruanda, Indien, Peru, Kenia und Kolumbien abgeschlossen. Ziel ist es, klimapolitisch wichtige und ambitionierte Partnerländer bei der Umsetzung ihrer nationalen Klimaziele zu unterstützen, sowohl hinsichtlich der Minderung von Treibhausgasemissionen als auch der Anpassung an den Klimawandel. Dabei verbinden die P+ Klimaziele mit sozialer und wirtschaftlicher Entwicklung im Sinne der nachhaltigen Entwicklungsziele. Die P+ verfolgen den Anspruch, die zur Umsetzung der Klimaziele erforderliche Transformation sozial-gerecht zu gestalten (Just Transition). Neben dem Ausbau erneuerbarer Energien werden zum Beispiel natürliche Senken, die CO₂ binden, geschützt, die Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel gestärkt, die Länder zur Transformation hin zu grünen Finanzsystemen beraten oder nachhaltige Stadtentwicklung und Landwirtschaft gefördert. Außerdem wurde 2023 eine sozial ökologische Transformationspartnerschaft zwischen Deutschland und Brasilien abgeschlossen. Mit der Partnerschaft wollen die beiden Länder gemeinsam an einer sozial gerechten und ökologischen Transformation arbeiten und so zur Bewältigung von globalen Herausforderungen wie sozialer Ungleichheit und der weltweiten ökologischen Dreifachkrise beitragen.

Auch auf europäischer und multilateraler Ebene trägt Deutschland im Energiesektor zu verschiedenen Programmen und Fonds bei, u.a. zur Africa-EU Green Energy Initiative (AEGEI) sowie zum Sustainable Energy Fund for Africa (SEFA) der Afrikanischen Entwicklungsbank (AfDB). Die Bundesregierung engagiert sich aktiv beim internationalen Dialog über eine progressive Energiepolitik zur Förderung der entwicklungspolitischen Agenda u. a. im Rahmen von G7 und G20, der Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien (IRENA) sowie des Energy Sector Management Assistance Program (ESMAP) der Weltbank.

Zusätzlich ist ein wichtiger Baustein die Internationale Klimaschutzinitiative (IKI) der Bundesregierung, die Klima- und Biodiversitätsprojekte in Entwicklungs- und Schwellenländern fördert. Neben einem großen bi- und multilateralen Projektportfolio (u.a. Unterstützung via NDC Partnerschaft) arbeitet die Bundesregierung auch direkt in enger Partnerschaft mit Städtenetzwerken wie ICLEI, GCOM, C40 sowie dem Regionennetzwerk Under2 Coalition und unterstützt darüber hinaus globale Multi-Akteurs-Partnerschaften wie die Cities Climate Finance Leadership Alliance (CCFLA) oder die Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC).

Kapitel B**Wesentliche Herausforderungen und weiterer Handlungsbedarf**

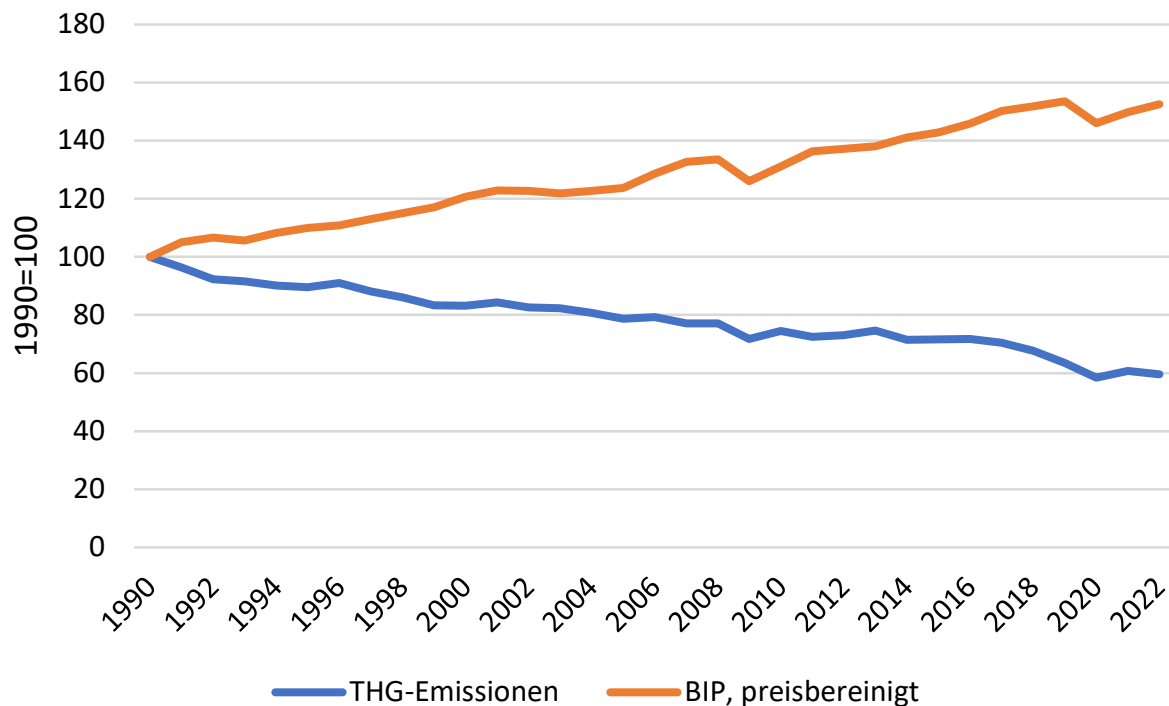
Die Bundesregierung treibt den Transformationsprozess unter dem Leitbild der sozial-ökologischen Marktwirtschaft konsequent voran. Die in Kapitel A dargestellten Maßnahmen stellen Fortschritte in diesem Transformationsprozess hin zur Treibhausgasneutralität im Bereich der Klima- und Energiepolitik dar. Gleichzeitig stehen die Beiträge Deutschlands zur Einhaltung der Ziele des Übereinkommens von Paris Übereinkommens vor Herausforderungen. Drei dieser zusammenhängenden Herausforderungen werden in diesem Kapitel im Austausch mit Dialoggruppe und Expertinnen und Experten strukturiert herausgestellt:

- I. Es gilt, Innovationen und Skalierungen von Technologien zur Treibhausgasminderung gezielt voranzutreiben, um die Kosten zur Vermeidung von THG-Emissionen zu senken und die gesamtwirtschaftlichen und damit potenziell individuellen Kosten der Transformation sowohl innerhalb der Bundesrepublik als auch global zu reduzieren. Innovationen und technologische Fortschritte können in diesem Kontext positiv zu der Erreichung der SDGs 8 („Menschenwürdige Arbeit und Wirtschaftswachstum“) und 13 („Klimaschutz“) beitragen. Das Anstoßen von Kostensenkungen durch Innovationen und technologische Fortschritte kann sich positiv auf globale Klimaschutzambitionen auswirken.
- II. Damit sich die Anstrengungen der EU auf die globale Treibhausgasminderung niederschlagen, müssen verbindliche internationale Ambitionen gestärkt werden. Es bedarf daher eines stärkeren Gewichts auf die internationale Klimaschutzpolitik – für Deutschland und die EU gilt es, entsprechende Hebel in der Außenwirtschafts- und Außenpolitik zu identifizieren.
- III. In der internationalen Zusammenarbeit zum Klimaschutz muss weiterhin sichergestellt sein, dass Auswirkungen der Transformation zur Treibhausgasneutralität in den Partnerländern strategisch mitgedacht werden. Spillover-Effekte, also grenzüberschreitende Auswirkungen nationaler Konsum- und Produktionsmuster, sind im Hinblick auf die globale Erreichung der SDGs zu berücksichtigen.

I. Wohlstand klimaneutral erneuern: Zur Rolle von Innovationen und Skalierung treibhausgasneutraler Technologien

1. Herausforderungen und Zielbild

Seit 1990 verzeichnete die deutsche Volkswirtschaft kontinuierliches Wachstum bei sinkenden absoluten Treibhausgasemissionen und erreichte somit eine mäßige substanzielle Entkopplung zwischen ihren absoluten THG-Emissionen und dem realen Bruttoinlandsprodukt (BIP). Konkret stieg der reale Wert der im Inland produzierten Waren und Dienstleistungen zwischen 1990 und 2022 um etwa 53 Prozent, wohingegen die THG-Emissionen – gemessen in CO₂-Äquivalenten – um rund 40 Prozent abnahmen. Die THG-Intensität der Wertschöpfung konnte in diesem Zeitraum somit um 60 Prozent reduziert werden.

Abbildung 4: **Relative Entwicklung der THG-Emissionen Deutschlands und des realen BIP**

Allerdings muss Deutschland seine jährliche Emissionsreduktion gegenüber dem vergangenen Jahrzehnt nahezu verdreifachen um das Ziel der THG-Neutralität bis 2045 zu erreichen. Die in Kapitel A dargestellten Maßnahmen und Aktivitäten der Bundesregierung ebenso wie die bereits verfügbaren Daten zu Primärenergiebedarf oder zum Ausbau erneuerbarer Energien zeigen, dass die Transformationsdynamik seit Anfang 2022 bereits deutlich zugenommen hat, jedoch für die Zielerreichung weiter steigen muss. Eine weitere Entkopplung der Wirtschaftsleistung von negativen Klimaauswirkungen trägt in diesem Kontext maßgeblich zu Kostensenkungen in der Transformation und dem Einklang von Klimaschutz und positiven gesamtwirtschaftlichen Entwicklungen bei.

In diesem Kontext wird es in den kommenden Jahren verstärkt auf Innovationen und Skalierungen von Technologien ankommen, die Energie- und Materialeffizienz erhöhen, fossile Energie- und Rohstoffquellen durch regenerative Energieträger ersetzen sowie nachwachsende Ressourcen in allen Anwendungsbereichen ermöglichen. Damit einher geht der grundlegende Umbau von Produktionsprozessen und Anwendungen, welcher oft über strombasierte Anwendungstechniken erfolgen wird. Aus den Langfristszenarien für die Transformation des Energiesystems in Deutschland, die die zentrale wissenschaftliche Grundlage für die Systementwicklungsstrategie bilden, gehen sektorübergreifend folgende Prioritäten zur Erreichung der THG-Neutralität in Deutschland bis 2045 hervor:

1. Erhöhung der Energieeffizienz, einschließlich Material- und Kreislaufwirtschaft und Materialeffizienz;
2. Dekarbonisierung des Stroms-, Verkehrs- und Wärmesektors im Wesentlichen getrieben durch Erneuerbare Energien;
3. Direkte Nutzung des Stroms und Einsatz von Biomasse unter Berücksichtigung ihrer begrenzten Verfügbarkeit und Nachhaltigkeitskriterien;
4. Nutzung von sicherem und grünen, auf Dauer nachhaltigem Wasserstoff und Wasserstoffderivaten;
5. Aus- und Umbau der Infrastrukturen, insbesondere Ausbau der Stromnetze, Aufbau einer Wasserstofftransportinfrastruktur und Aus- und Umbau der Wärmenetze
6. Generierung/Ermöglichung von Emissionsabscheidung und negativen Emissionen.

Die Maßnahmen und Strategien in Kapitel A sind Teil dieser übergreifenden energiestrategischen Governance. Die anzuwendenden und zu skalierenden Technologien zur Dekarbonisierung unterscheiden sich unter anderem darin, in welchem Reifegrad sie sich befinden.

Kasten 2: Vier Stadien der technologischen Reife

Bei der Entwicklung und Anwendung von Technologien kann zwischen vier Stadien der technologischen Reife unterschieden werden.

1. Prototyp: Entwicklung eines Prototypen auf Basis eines Konzepts.
2. Demonstration: Einführung der ersten Versionen der neuen Technologie in Form einer voll-skalierten kommerzi-ellen Einheit.
3. Marktfähigkeit: Verbreitung der Technologie auf verschiedenen Märkten. Verhinderung des vollen Marktpoten-zials aufgrund von bestehenden Kosten- und Leistungslücken zu konventionellen Technolo-gien oder anderer Barrieren durch Integration in bestehende Infrastruktur.
4. Marktreife: Technologie hat volle Marktstabilität erreicht.

Technologien, die zum Erreichen der Treibhausgasminderungsziele beitragen, befinden sich in verschiedenen Stadien der technologischen Reife. Bei den Technologien im Marktfähigkeitsstadium wie PV und Wärmepumpen mit hohem Emissionsminderungspotenzial geht es vorrangig um weitere Kostenreduktionen, um Lücken zu konventionellen Technologien aufzuholen und um die Bereitstellung entsprechender Infrastruktur und Rahmenbedin-gungen. Andere Verfahren wie Carbon Capture Use and Storage (CCU/S) bei der Zementherstellung hingegen befinden sich in der Prototypphase, in der es weiterer F&E- Anstrengungen zur Markteinführung bedarf.

Die wissenschaftlich gut dokumentierten signifikanten Kostendegressionen und Erfahrungskurveneffekte „learning rates“ im Zusammenhang mit der Anwendung marktfähiger Energietechnologien zeigen, dass sich anfängliche Investitionen insbesondere in ihre frühzeitige Anwendung langfristig überproportional zu investierten Res-sourcen entwickeln können. Learning rates quantifizieren für zahlreiche Technologien, dass Kostensenkungen insbesondere in frühen Stadien geringer Marktdurchdringung hoch sind und dann sukzessive abnehmen. Innova-tionsbemühungen im Bereich Forschung und Entwicklung, um Energie-Technologien in frühen Stadien marktreif zu machen, sind zusätzlich für das Erreichen des globalen Ziels der THG-Neutralität zu den geringstmöglichen Kosten wichtig.

Vor diesem Hintergrund ist die Bedeutung von Innovationsfortschritten im Kontext treibhausgasneutraler Tech-nologien in dreierlei Hinsicht wesentlich für eine erfolgreiche Transformation:

1. In einem System gedeckelter Treibhausgas-Emissionen, wie innerhalb der EU durch den Emissionshandel gegeben, senkt die beschleunigte Verbreitung treibhausgasneutraler Technologien die Kosten, die für die Volkswirtschaft und individuelle Verbraucherinnen und Verbraucher mit der Transformation zur Treibhaus-gasneutralität verbunden sind. Theoretisch sollten sich solche Kostenreduktionen angesichts der Rebound-Effekte und die durch das EU-EHS gegebenen THG-Emissionsmengen nicht auf THG-Emissionen auswir-ken. Jedoch tragen die Kostenreduktionen dazu bei, dass die Verknappung von Emissionsberechtigungen gesellschaftlich nachhaltig und politisch umsetzbar ist.
2. Im derzeit noch relevanten System mit einem „flexiblen Deckel“ für einen Großteil der THG-Emissionen tragen nationale Maßnahmen in den vom EU-EHS abgedeckten Sektoren in Deutschland außerdem zur stär-keren Emissionsminderung in der EU bei (siehe Kapitel A.)
3. Nicht zuletzt leistet Deutschland mit zusätzlichen Investitionen in Forschung und Entwicklung und Markts-kalierung im Bereich treibhausgasneutraler Technologien einen effektiven Beitrag zu einer weltweiten Kos-tendegression und somit internationalen Verfüg- und Anwendbarkeit der treibhausgasneutralen Technolo-gien. Das Anstoßen von Kostensenkungen durch Innovationen und technologische Fortschritte kann sich in diesem Zusammenhang positiv auf internationale Koordinierungsprobleme und Klimaschutzanstrengungen weiterer Länder auswirken.

2. Maßnahmen der Bundesregierung

Die klima- und energiepolitischen Maßnahmen der Bundesregierung greifen Innovationspotenziale und Skalie-rung der Technologien in verschiedener Hinsicht auf. Die Bundesregierung denkt in ihrem Politik-Mix aus markt-wirtschaftlichen Instrumenten, zielgerichteten Förderinstrumenten und vorausschauenden regulatorischen Rah-menbedingungen zugleich Anreize für Innovationen in der Anwendung und Marktskalierung mit. Auf For-schungs- und Entwicklungsebene setzt das Energieforschungsprogramm die Leitlinien für einen ganzheitlichen

Ansatz in der Energieforschungsförderung für die Erneuerung der Energieversorgung und der industriellen Wertschöpfung.

Innovation durch Anwendungsförderung

Das Innovationspotenzial der Energiewende wurde in Deutschland über Jahrzehnte insbesondere durch das Erneuerbare-Energien-Gesetz und seine technologiespezifischen Fördersätze unterstützt. Auch die Anwendungsförderung anderer Länder trug maßgeblich zur Kostensenkung dieser Energietechnologien bei, so dass inzwischen – insbesondere in Verbindung mit steigenden CO₂-Kosten fossiler Stromerzeugung – ein zunehmender Anteil der erneuerbaren Stromversorgung zu wettbewerbsfähigen Preisen angeboten werden kann.

Auf EU-Ebene etablierte die EU-Emissions-Handelsrichtlinie (Direktive 2003/87/EC) den Innovationsfonds, auch indem die Mitgliedstaaten auf gewisse Anteil ihrer Auktionseinnahmen zugunsten eines europäischen Innovationsfördertopfes verzichteten. Die Bundesregierung hat die Ausweitung des Innovationsfonds in den Verhandlungen unterstützt. Seit Anfang 2021 werden daraus Innovationen in kohlenstoffarme Technologien und Prozesse unterstützt, die vom EU-EHS erfasst sind. Der Innovationsfonds fördert hauptsächlich hochinnovative Technologien und große Vorzeigeprojekte mit europäischem Mehrwert, die zu erheblichen Emissionsreduktionen führen. Zu den Auswahlkriterien gehören die Wirksamkeit der Vermeidung von THG-Emissionen, Reifegrad der Innovation, Projektreife, Skalierbarkeit und Kosteneffizienz. Die EU-Kommission hat im März 2023 zudem einen Verordnungsentwurf für einen Net Zero Industry Act für den Hochlauf der Produktion von sogenannten Netto-Null Technologien – Technologien, die eine saubere Energiewende unterstützen und sehr geringe, keine oder negative Treibhausgasemissionen freisetzen – in der EU vorgelegt.

Wie in Kapitel A erwähnt, fördert die Bundesregierung mit diversen Programmen technologische Fortschritte in der Dekarbonisierung der Industrie. Das Förderprogramm „Dekarbonisierung in der Industrie“ und „KlimPro Industrie“ unterstützen die energieintensive (Grundstoff-)Industrie (u. a. Stahl, Chemie, Zement) bei der Entwicklung von sowie bei Investitionen in innovative Klimaschutztechnologien zur Vermeidung von prozessbedingten Treibhausgasemissionen. Mit dem Förderprogramm Industrielle Bioökonomie des BMWK werden insbesondere Start-ups sowie kleine, mittlere und mittelständische Unternehmen gezielt bei der Hochskalierung ihrer biobasierten Produkte und Verfahren (als Ersatz für fossilbasierte) aus dem Labor- in den industriellen Maßstab unterstützt. Daran anschließend werden der Transfer biobasierter Produkte und Verfahren in regionale industrielle Wertschöpfungsnetze sowie der Aufbau von Innovationsclustern gefördert. Die Innovations- und Wertschöpfungspotenziale der Bioökonomie in der industriellen Anwendung und im industriellen Angebot sollen dadurch nutzbar gemacht werden. BMWK fördert zudem anwendungsnahe F&E-Projekte im Rahmen des branchen- und technologieoffenen Technologietransfer-Programms Leichtbau (TTP LB).

Das Förderprogramm Klimaschutzverträge stößt in emissionsintensiven Branchen Innovationen für klimafreundliche Produktionsprozesse an, indem sie Unternehmen gegen die Preisrisiken (etwa von H₂ oder CO₂) absichern. Neben der Stärkung des Innovations- und Industriestandorts Deutschland werden die durch die Klimaschutzverträge angestoßenen Innovationen auch die Dekarbonisierung der Industrie weltweit voranbringen. Weitere Fördermaßnahmen wie die im Rahmen der IPCEI Wasserstoff fördern ebenfalls den Markthochlauf von Wasserstofftechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette von der Erzeugung von grünem Wasserstoff über Infrastruktur bis zur Nutzung in der Industrie und für Mobilität: Durch Förderung der anfänglich hohen Investitionskosten sichert der Staat die Investitionsrisiken zu Beginn des Markthochlaufs ab um die Hemmnisse zu überwinden und ein „learning by doing“ und eine kosteneffiziente Marktskalierung durch privatwirtschaftliche Investitionen zu realisieren.

Innovation vor der Marktfähigkeit

In der Energieforschung decken die Programme der Ressorts den Innovationszyklus von der Grundlagenforschung (BMBF) über die angewandte Forschung (BMWK) bis hin zur Erprobung von Energie- und Effizienztechnologien kurz vor der Markteinführung ab. Als strategisches Element der Energiepolitik ist die Energieforschung konsequent auf die Vollendung der Energiewende ausgerichtet. Wichtige Förderbereiche betreffen insbesondere die Wärmewende, die Stromwende, den Wasserstoffhochlauf, ein klimaneutrales und resilientes Energiesystem sowie den Transfer der Forschungsergebnisse in die Praxis. Grundsätzlich basiert die Innovationspolitik des BMWK auf dem Ansatz „Von der Idee zum Markterfolg“ mit seinen vier Programmfamilien (Antrieb für innovative Gründungen, Impulse für mehr Innovationskompetenz, vorwettbewerbliche Perspektiven für besseren Transfer und Chancen für marktnahe Innovationen). Dieses Konzept adressiert die unterschiedlichen Herausfor-

derungen, denen sich kleine und mittelständische Unternehmen in den verschiedenen Phasen des Innovationsprozesses gegenübersehen. Die Förderprogramme sind themen- und technologieoffen ausgestaltet. Dieser Ansatz führt auch zu einem erheblichen Anteil von Projekten mit Bezug zu Klimaschutz und Nachhaltigkeit. So sehen etwa 28 Prozent der im Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand geförderten Unternehmen in ihren Projekten einen großen bis sehr großen Bezug zum Thema Ökologie und Nachhaltigkeit. In der Industriellen Gemeinschaftsforschung (IGF) hatten in 2022 circa 51 Prozent der rund 1.750 IGF-Vorhaben Bezug zu Themen des Klimaschutzes und 17 Prozent zu Themen der Energiewende.

Mit der Zukunftsstrategie Forschung und Innovation stellt die Bundesregierung die Forschungs- und Innovationspolitik auf ein neues Fundament, um die Rahmenbedingungen für Forschung und Innovation national und international zu verbessern. Ziel der Zukunftsstrategie ist es, die Bewältigung der globalen Herausforderungen die innovationspolitischen Ziele der Bundesregierung ressortübergreifend und missionsorientiert umzusetzen. Damit übernimmt die Bundesregierung Verantwortung gegenüber zukünftigen Generationen. Mit der Einrichtung von ressortübergreifenden Missionsteams trägt die Zukunftsstrategie maßgeblich zu neuen Formen der interministeriellen Zusammenarbeit sowie zur Auflösung des vielfach kritisierten „Silodenkens“ bei. Dabei werden grundsätzlich vorhandene Ressourcen genutzt und die Governance schlank gehalten. Das Beratungsgremium Forum #Zukunftsstrategie wird die Umsetzung und Weiterentwicklung der Zukunftsstrategie begleiten und unmittelbar mit den interministeriellen Missionsteams in Austausch stehen. In zwei der sechs breit angelegten Missionen finden sich Aspekte des Transformationsteams 2 wieder: „Ressourceneffiziente und auf kreislauffähiges Wirtschaften ausgelegte wettbewerbsfähige Industrie und nachhaltige Mobilität ermöglichen“ und „Klimaschutz, Klimaanpassung, Ernährungssicherheit und Bewahrung der Biodiversität voranbringen“.

Die Bundesagentur für Sprunginnovation (SPRIND) ist tragender Bestandteil der Innovationspolitik der Bundesregierung und ein themen-, disziplin- und technologieoffenes Instrument zur Förderung von Sprunginnovationen. Ziel der Agentur ist es, Lösungen für soziale, ökologische und ökonomische Herausforderungen zu finden, um neue Wert-schöpfung und Arbeitsplätze zu schaffen. Die SPRIND arbeitet agil und flexibel, im Vergleich zu klassischen Förderprogrammen eher risikoaffin und mit einem weit höheren Autonomiegrad. Instrumente der SPRIND sind Innovationswettbewerbe („Challenges“) und die Umsetzung von Spitzenprojekten in SPRIND-Tochtergesellschaften. Aktuelle Challenges umfassen unter anderem die Themen der langfristigen Energiespeicherung und CO₂-Abscheidung. Eine bereits bestehende SPRIND-Tochtergesellschaft arbeitet darüber hinaus an der Entwicklung eines Höhenwindrades, um einen wesentlichen Beitrag zur Treibhausgasneutralität zu leisten. Die Finanzierungsinstrumente der SPRIND werden aktuell weiterentwickelt.

3. Weiterer Handlungsbedarf

Innovationen und die Skalierung von Technologien zur Treibhausgasvermeidung sind ein wichtiger Hebel um den Transformationsprozess im Einklang mit weiteren Nachhaltigkeitszielen zu ermöglichen.

Für einen zielgerichteten Antrieb notwendiger Innovationen sind sowohl staatliche Aufwendungen für Investitionen in Innovationszyklen vor der Marktreife als auch Anreize zur Anwendung von vorhandenen Technologien erforderlich. Während Letzteres auf kurze Sicht konkretere THG-Minderungen verspricht, sind Investitionen, um Innovationen in die Marktreife zu bringen, langfristig ergänzend von hoher Bedeutung. Beispiele dafür sind die Entwicklung von neuen Batteriespeichertechnologien oder im Umgang mit nicht vermeidbaren Emissionen in industriellen Prozessen.

Die Zukunftsstrategie Forschung und Innovation setzt bereits einen Schwerpunkt darauf, F&I-Aktivitäten in Richtung gesellschaftlicher und globaler Herausforderungen zu lenken. Angestrebt wird eine noch stärkere Verankerung der Missionsorientierung Richtung gesellschaftlicher Herausforderungen und transformativer Wandel in der Forschungs- und Innovationspolitik. Diese Missionsorientierung folgt idealerweise einer Wirtschaftspolitik, die angesichts limitierter staatlicher Ressourcen mit Hilfe marktlicher Anreize eine effiziente Allokation knapper Ressourcen in Richtung Zukunftsinvestitionen bewirken möchte. Die Missionsorientierung widerspricht dabei dem Ansatz der Technologieneutralität nicht, da innerhalb der konkreter formulierten Missionen Technologien und Innovationen miteinander konkurrieren.

Weiterhin muss es in der Klimapolitik verstärkt um die Hebelung privater Investitionen gehen. Klimaschutzverträge und weitere genannte Maßnahmen tragen zur Investitions- und Planungssicherheit bei und geben Unternehmen Anreize für Investitionen und Innovationen in treibhausgasmindernde Technologien. Mittel- und langfristig kann aber auch eine gesicherte Nachfrage private Investitionen in die Technologien und Innovationen unterstützen. Der Staat kann durch entsprechende Beschaffungsregeln grüne Leitmärkte für bestimmte treibhausgasneutral

produzierte Grundstoffe schaffen. Mögliche Hebel hierfür sind die Kennzeichnungen/Label, Produktstandards sowie Kriterien und Quoten in der öffentlichen Beschaffung.

II. Hebel für ambitionierte Klimapolitik weltweit

1. Herausforderungen und Zielbild

Deutschland hat historisch sehr stark zur Emissionskonzentration in der Atmosphäre beigetragen und weist global überdurchschnittliche Pro-Kopf-Emissionen aus. Um die globale Erderwärmung auf 1,5 °C zu begrenzen, ist es von zentraler Bedeutung, Klimaschutzambitionen weltweit zu erhöhen und deren Implementierung voranzubringen. Deutschland bringt sich hier mit einem hohen klimapolitischen Ambitionsniveau und starken internationalem Engagement ein.

Internationale Verhandlungen in Formaten wie der UN-Klimakonferenz (COP) hinterlassen jedoch Lücken sowohl im Bekenntnis einzelner Länder zur langfristigen Transformation zur THG-Neutralität sowie bei der Umsetzung der bereits gesetzten Ambitionen (etwa durch eine systematische Bepreisung von THG-Emissionen).

Eine große Herausforderung in der internationalen Klimapolitik ist die des Trittbrettfahrerverhaltens: Ambitionierte Klimaschutzmaßnahmen verursachen national zunächst Kosten, tragen jedoch global zur Eindämmung des Klimawandels bei – selbst ohne eigene Maßnahmen profitieren Akteure von den Bemühungen anderer. Die Höhe und Verteilung von Transformationskosten auf dem Weg zur Treibhausgasneutralität beeinflusst Standortentscheidungen im internationalen Wettbewerb und damit auch die Emissionsentwicklung in anderen Ländern. Dies gilt sowohl für Maßnahmen wie dem Inflation Reduction Act (IRA) der USA als auch für das EU-EHS. Beispielsweise können ohne vergleichbare Bepreisung von THG-Emissionen Schieflagen im internationalen Wettbewerb und damit Carbon Leakage entstehen – also eine Verlagerung anstelle einer Verringerung von THG-Emissionen, z. B. aus Deutschland und der EU in die USA, China, Indien und andere Handelspartnerländer. Aus diesem Grund führt die EU für ausgewählte Industrien auch den CO₂-Grenzausgleichsmechanismus (CBAM) ein. Der in Kapitel A beschriebene offene und kooperative internationale Klimaclub nimmt bei der Erhöhung der Vergleichbarkeit von Klimaschutzmaßnahmen eine herausragende Stellung ein. Aufbauend auf den Vorarbeiten z. B. der G7 und der IEA wollen die Mitglieder des Klimaclub gemeinsame bzw. interoperable Standards und Definitionen von THG-Emissionen auf Produkt- und Sektorebene finden. So soll der Klimaclub die Rahmenbedingungen für grüne Leitmärkte schaffen und den Handel mit grünen Produkten weltweit befördern. Zunächst stehen hierbei die emissionsintensiven Sektoren Stahl und Zement im Fokus.

Das übergeordnete Ziel der internationalen Zusammenarbeit im Klimaschutz, die Begrenzung der langfristigen globalen Erderwärmung auf deutlich unter 2 °C und möglichst 1,5 °C, erfordert mehr Verbindlichkeit und ein höheres Ambitionsniveau von den in den internationalen Foren vertretenen Ländern. Die effektive Vermeidung von Carbon Leakage und ein verstärkter Austausch zu Dekarbonisierungsmaßnahmen, u.a. im Energie-, Industrie- und Gebäudesektor, tragen zur Erreichbarkeit dieses Ziels bei.

2. Maßnahmen der Bundesregierung

Um das internationale Ambitionsniveau beim Klimaschutz im Sinne der Einhaltung der 1,5 °C-Grenze zu erhöhen und Carbon Leakage zu vermeiden, engagiert sich die Bundesregierung auf vielfältige Weise.

Kern der Maßnahmen gegen Carbon Leakage, die in Kapitel A.I für die EU beschrieben sind, ist es, im Inland Investitionen in Klimaschutz zu lenken. Die schrittweise Beendigung der kostenlosen Zuteilung und der Übergang zum CO₂-Grenzausgleich in der EU stärken das „polluter pays“ Prinzip aber nicht nur nach innen, sondern auch nach außen. In der EU können dadurch Emissions- und Klimaschutzkosten in größerem Umfang umgelegt werden, so dass der Einsatz von emissionsärmeren und -neutralen Industrieprodukten wirtschaftlicher wird. Gleichzeitig werden für Produzenten in nicht-EU-Staaten die Anreize erhöht, ihre Produktion für den Import in die EU zunehmend zu dekarbonisieren und so die Kosten des CO₂-Grenzausgleichs zu reduzieren. Handelspartnerländer haben zudem einen Anreiz, durch die Einführung von CO₂-Preisen die Kosten des CO₂-Grenzausgleichs für ihre Exporte in die EU zu reduzieren und gleichzeitig eigene Einnahmen aus der CO₂-Bepreisung zu generieren.

Weiterhin setzt sich Deutschland international für ambitionierte Vereinbarungen zur Minderung der Treibhausgasemissionen im Einklang mit der 1,5 °C -Grenze und den anderen Zielen des Pariser Übereinkommens ein – auf EU-Ebene, gegenüber Drittländern und in den VN-Klimaverhandlungen. Dazu zählen die Ergebnisse der COP28, die Kapazität von Erneuerbaren Energien zu verdreifachen und die Verbesserungsrate der Energieeffizienz zu verdoppeln sowie einer Abkehr bzw. Übergang weg von („transitioning away from“) fossilen Brennstoffen in Energiesystemen. Auch der schrittweise Ausstieg aus der Kohle gehört international zu den Prioritäten der

Bundesregierung, genauso wie eine Beendigung ineffizienter fossiler Subventionen. Wie in Kapitel A. Abschnitt IV. dargestellt, treibt die Bundesregierung, auch im Rahmen von bi- und multilateralen Partnerschaften die globale Energiewende an und unterstützt Partnerländer – insbesondere die am wenigsten entwickelten Länder, kleine Inselstaaten und weitere besonders verletzbare Staaten – bei der Stärkung von Anpassungskapazitäten, der Erhöhung der Resilienz gegenüber den Klimawandelfolgen wie auch beim Umgang mit Schäden und Verlusten infolge der Klimakrise.

Zur Einhaltung der Temperaturgrenze des Übereinkommens von Paris können auch die Außenwirtschaftsförderinstrumente einen Beitrag leisten. Die Bundesregierung hat eine Klimastrategie für die Garantieinstrumente der Außenwirtschaftsförderung erarbeitet, mit der das Förderinstrumentarium in Vereinbarkeit mit dem im Übereinkommen von Paris beschlossenen Pfad gebracht wird. Ziel ist es, grüne Exporte und Investitionen durch Deckungserleichterungen zu stärken. Es können in der Transitionsphase des Hochlaufs der Energiewende auch die Aspekte der Versorgungssicherheit und nationalen Sicherheit berücksichtigt werden.

3. Weiterer Handlungsbedarf

Die internationale Gemeinschaft bewegt sich mit der vollständigen Umsetzung der aktuellen NDCs auf eine 2,5 bis 2,9 °C wärmere Welt gegenüber dem vorindustriellen Niveau zu. Gleichzeitig hat die globale Bestandsaufnahme bei COP28 gezeigt, dass das Übereinkommen von Paris Wirksamkeit gezeigt hat. Entsprechend bedarf es eines stärkeren Gewichts auf internationale Klimaschutzpolitik, um die Ziele des Übereinkommens von Paris umzusetzen.

Die in der KAP-Strategie geplanten Aktivitäten und Ziele gilt es, zielführend umzusetzen. Hierfür wird die Bundesregierung beispielsweise ihre Unterstützungsangebote für Partnerländer mit hohen Klimaambitionen verstärken und sich für ressourcenschonende und einkommensschaffende Anpassungsmaßnahmen einsetzen um nachhaltige Entwicklung zu fördern.

Weiterhin wird sich Deutschland für den Aufbau und die Ausweitung effektiver CO₂-Bepreisung und Emissionshandelssysteme mit sozialem Ausgleich einsetzen, sowohl auf internationaler Ebene in G7, G20, OECD und im Klimaklub als auch in der Unterstützung von Entwicklungsländern beim Aufbau entsprechender Instrumente. Dabei strebt Deutschland international kompatible Emissionshandels- und Bepreisungssysteme an, mit dem Ziel, mittelfristig einen angemessenen und möglichst einheitlichen CO₂-Preis zu ermöglichen.

Im Bereich der Klimafinanzierung wird die Bundesregierung unter anderem zur kollektiven Verdopplung der internationalen Finanzierung für Klimaanpassung beitragen und strebt eine verbesserte Mobilisierung privater Klimafinanzierung an. Deutschland setzt sich für einen effektiven Ansatz in der künftigen Klimafinanzierung nach 2025 ein und wirbt dafür, dass auch Länder mit gesteigertem Wohlstand ihrer Verantwortung gerecht werden, um eine breite Basis an Beitragenden zu schaffen.

Die Bundesregierung setzt sich zudem für die Ausrichtung des freiwilligen Kohlenstoffmarkts an den Zielen des Übereinkommens von Paris entsprechend dem „Call for Action“ des Paris-Summit (Juni 2023) sowie für anspruchsvolle Regeln für den Artikel 6 des Übereinkommens von Paris ein. Die Umweltintegrität steht dabei im Vordergrund. Im Rahmen der EU-Verhandlungslösungen müssen auch die Empfehlungen für Methodologien und Entnahmen wie die neuen Mechanismen des Kohlenstoffmarktes insgesamt zur Ambitionssteigerung in den NDCs der Umsetzungsländer führen.

Bei den kommenden Klimaverhandlungen 2024 und 2025 (COP29 und COP30) kommt es wie in Dubai auf ambitionierte Vereinbarungen zur Minderung an, wobei der Schwerpunkt hier auch auf den Bedingungen liegen muss, um die weltweite Energiewende sozialverträglich umzusetzen. Auf der COP30 in Belem, Brasilien, werden die neuen, ambitionierten nationalen Klimaziele für die Zeit von 2030 bis 2035 im Vordergrund stehen, die im Jahr 2025 vorgelegt werden müssen. Mit der COP28-Entscheidung zur globalen Bestandsaufnahme sind alle Länder dazu aufgefordert, alle Sektoren und Treibhausgase in ihre NDCs einzubeziehen und sie in Einklang mit einer 1,5 °C-kompatiblen Entwicklung zu bringen. Für eine globale Emissionsreduktion entsprechend des anerkannten Minderungspfads, wird sich die Bundesregierung auch weiterhin einsetzen. Die vereinbarten Zielsetzungen der COP-Verhandlungen gilt es, durch konkrete Maßnahmen in allen Sektoren umzusetzen und in den NDCs für 2030 und 2035 zu verankern. Die Bundesregierung wird gemeinsam mit der EU zusätzliche Anstrengungen unternehmen, um die Erreichung der Ziele durch die internationale Staatengemeinschaft anzureizen und voranzutreiben.

In einem dynamischen Umfeld mit weltweit unterschiedlichen klimapolitischen Ambitionsniveaus muss auch der Schutz vor Carbon Leakage stets weiterentwickelt werden. In diesem Zusammenhang müssen die beschlossenen EU-weiten Carbon Leakage-Regelungen weiterentwickelt werden. Hierbei muss darauf geachtet werden, dass das Instrument weiterhin WTO-kompatibel und administrativ handhabbar bleibt. Langfristiges Ziel sollte es sein, dass unilateraler Schutz vor Carbon Leakage aufgrund von internationalen Ansätzen zur Angleichung klimapolitischer Ambitionen und zur Dekarbonisierung der Wirtschaft seine Notwendigkeit verliert.

Auch mit dem weiteren Auf- und Ausbau des Klimaclubs und dessen Fokus auf die industrielle Transformation leisten Deutschland und seine Partner einen wichtigen Beitrag auf dem Weg zur globalen Treibhausgasneutralität – und zur konsequenten Umsetzung des Übereinkommens von Paris. Denn das Erreichen von Netto-Null-Emissionen ist ohne eine drastische Reduzierung der Emissionen des Industriesektors unmöglich. Laut IEA machen die direkten CO₂-Emissionen der Industrie weltweit etwa ein Viertel der gesamten CO₂-Emissionen des Energiesystems aus. Um die Dekarbonisierung der Industrie zu beschleunigen, soll in den kommenden Jahren die Entwicklung von globalen Standards für grüne Industrieprodukte und Grundstoffe (z.B. Stahl & Zement) gefördert und der Ausbau der Märkte für solche grünen Industrieprodukte ebenso wie der Hochlauf von grünem Wasserstoff unterstützt werden.

Die Einführung des europäischen CO₂-Grenzausgleichs schafft zum einen Klimaschutzanreize bei Unternehmen, die in Nicht-EU-Ländern für den europäischen Markt produzieren. Zum anderen setzt sie Anreize für Regierungen von nicht-EU-Ländern, eigene CO₂-Bepreisungssysteme für Exporteure in die EU zu etablieren, deren Einnahmen zur sozialen Flankierung der Transformation verwendet werden können.

III. Flankierung klimapolitischer Maßnahmen in der internationalen Kooperation

1. Herausforderungen und Zielbild

Viele Partnerländer Deutschlands stellen die notwendige gesamtgesellschaftliche Transformation ebenso wie die Folgen des Klimawandels vor deutlich größere Herausforderungen. Insbesondere Industrieländer wie auch Deutschland können dazu beitragen, die technologischen Wege der Transformation zu möglichst geringen Kosten zu ebnen, einen fairen und inklusiven Übergang zu unterstützen und zugleich Anreize für transformative Politik in Entwicklungs- und Schwellenländern zu setzen. Klima- und entwicklungspolitische Ansätze können durch Politikdialog, die Mobilisierung insbesondere auch privater finanzieller Ressourcen, grünen Technologietransfer und Kapazitätsaufbau verzahnt werden. Internationale Rahmenbedingungen sind dabei in Einklang mit den Zielen des Übereinkommens von Paris und den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) zu gestalten. Gleichzeitig müssen die richtigen Rahmenbedingungen vor Ort geschaffen werden, um die Eigenverantwortung und Handlungsfähigkeit der Länder zu stärken.

Soziale, wirtschaftliche und industrielle Entwicklung müssen innerhalb der planetaren Grenzen umgesetzt werden. Die dafür notwendige ökologische, soziale und wirtschaftliche Transformation muss im Einklang mit den Bedürfnissen betroffener Bevölkerungsgruppen stehen und inklusiv und gerecht gestaltet werden, um gesellschaftliche Akzeptanz zu schaffen. Eine soziale und geschlechtergerechte Gestaltung der Transformation (Just Transition) erfordert einen angemessenen Politikmix, der gute Bedingungen für menschenwürdige Arbeitsplätze in zukunftsfähigen Sektoren schafft, die den Klimazielen des Übereinkommens von Paris nicht entgegenstehen. Dabei müssen vor allem Personen und Gruppen in vulnerablen Situationen in den Fokus genommen sowie die Transformation des Unternehmenssektors unterstützt werden. Staatliche Einnahmen sollen für flankierende soziale Sicherung und die öffentliche Infrastruktur generiert werden.

Die Folgen des Klimawandels verstärken bestehende strukturelle Ungleichheiten. Frauen, Mädchen und marginalisierte Gruppen in all ihrer Diversität sind überproportional von den Auswirkungen betroffen, da sie aufgrund ihres Geschlechts, ethnischer Zugehörigkeit, ihres Einkommens und möglicher weiterer sich überschneidender Faktoren benachteiligt werden. Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen sollten daher von Anfang an soziale Ungleichheit und diskriminierende Machtstrukturen mit adressieren. Gleichzeitig sind Frauen, Mädchen und marginalisierte Gruppen, insbesondere indigene Frauen, Wissensträgerinnen und Wissensträger für den Schutz der biologischen Vielfalt, das Management natürlicher Ressourcen und Klimaschutz und Anpassung. Daher sollten Maßnahmen für Klimaschutz, -anpassung und Energiewende im Sinne der feministischen Außen- und Entwicklungspolitik auf die Förderung der gleichberechtigten Teilhabe Aller an den Planungs- und Entscheidungsprozessen ausgerichtet sein. Dabei muss kontextspezifische Unterstützung in den zentralen Sektoren, inklusive Arbeits- und Sozialpolitik, zur Verfügung gestellt werden. Die treibhausgasneutrale Ausrichtung dieser Sektoren erfordert die richtigen Rahmenbedingungen, z. B. rechtliche Verankerung, wirtschafts- und finanzpolitische Reformen,

Verbesserung des Geschäfts- und Investitionsklimas und Handelsabkommen. Dadurch können Potenziale freigesetzt werden.

Die Transformationsprozesse bergen aber auch Risiken. Der Strukturwandel führt dazu, dass einzelne Personen, gesellschaftliche Gruppen, Regionen, Sektoren oder Staaten vor neue Herausforderungen gestellt werden. Lokal oder regional kann es zu Arbeitsplatzverlusten, insbesondere für weniger gut ausgebildete Arbeitnehmende, kommen. Höhere Energie- und Rohstoffpreise treffen vor allem von geringen Einkommen oder Armut betroffene Haushalte. Ambitionierte klimapolitische Maßnahmen müssen umsichtig gestaltet werden, um negative Spillover zu minimieren und Zielkonflikte zu vermeiden. Wo es zu Verschiebungen in der Produktions- und Beschäftigungsstruktur kommt, müssen diese zur Vermeidung von negativen Folgen durch arbeitsmarkt- und sozialpolitische Maßnahmen, wie Umschulungen und Zugang zu Sozialleistungen, flankiert werden. Durch klimapolitische Maßnahmen kann es außerdem zu Preissteigerungen kommen, solange erneuerbare Energien und emissionsarme Ausweichmöglichkeiten noch nicht ausreichend zur Verfügung stehen. Die sozial gerechte Verteilung von Einnahmen aus CO₂-Bepreisungsansätzen kann eine Rolle spielen, um die besonders Betroffenen gezielt zu unterstützen und ihnen den Umstieg auf CO₂-arme und langfristig -freie Lebensweise und Teilhabe am Klimaschutz zu ermöglichen.

Gleichzeitig muss die erhöhte Nachfrage nach für die Energiewende relevanten Rohstoffen mit der Beachtung von Umwelt- und Sozialstandards einhergehen. Hier muss darauf geachtet werden, dass Wasserstoffprojekte den Ausbau der erneuerbaren Energien und die Verbesserung der lokalen Energieversorgung unterstützen. Es sind Leitlinien zur Minimierung von Umweltauswirkungen zu entwickeln und einzuhalten. Nur so können negative Folgen für lokale Ökosysteme, Gesundheitsschutz und Einkommen verhindert werden. Der steigende Bedarf an grünem Wasserstoff und Folgeprodukten bietet insgesamt große wirtschaftliche Export- und Entwicklungschancen für viele Länder des sogenannten „Globalen Südens“¹. Die zuvor genannten Aspekte sollen neben anderen Aspekten zur Nachhaltigkeit der Produktion importierten Wasserstoffs in der Importstrategie Wasserstoff, die im Jahr 2024 durch die Bundesregierung beschlossen werden soll, adressiert werden.

Über den Energiesektor hinaus müssen Strategien und Planungen anderer Sektoren, geografische und demografische Besonderheiten sowie die (möglicherweise negativen) Wirkungen kurzfristiger Lösungen umfassend berücksichtigt werden.

Stellungnahme aus einem Dialog/aus der Dialoggruppe/von externen Akteuren 1

„Wasserstoffimporte nicht auf Kosten der Umwelt und der lokalen Bevölkerung. Wichtig ist auch ein Aufbau lokaler Wertschöpfungsketten.“

Forum Umwelt und Entwicklung

Die Chancen für Klimaschutz und nachhaltige Entwicklung überwiegen bei einer gerechten, inklusiven und nachhaltigen Transformation. Nachteile und Anpassungsprozesse in der fossilen Industrie könnten durch Gewinne bei erneuerbaren Energien und anderen Energiewendetechnologien mehr als ausgeglichen werden. Gerade in ökologisch relevanten Zukunftsbranchen können neue menschenwürdige Arbeitsplätze in Verbindung mit dem Ausbau beitrags- und steuerfinanzierter sozialer Sicherungssysteme dazu beitragen, dass Menschen in vulnerablen Situationen nicht zurückgelassen und Ungleichheiten abgebaut werden. Diese Arbeitsplätze wiederum generieren Steuereinnahmen für Investitionen in Gesundheit, Bildung und soziale Sicherungssysteme. Durch den Ausbau staatlicher sozialer Sicherungssysteme lassen sich Menschen in vulnerablen (Einkommens-)Situationen absichern. Soziale Sicherungssysteme können gleichzeitig die Klima- und Krisenresilienz von Menschen erhöhen, Nachfrage und Produktivität stärken (u.a. dank Beitrag zu besseren Bildungsergebnissen und Gesundheit) und so die lokale Wirtschaft ankurbeln, insbesondere in Verbindung mit arbeitsmarktpolitischen Fördermaßnahmen. Viele Anpassungsmaßnahmen fördern nicht nur eine erhöhte Resilienz gegenüber dem Klimawandel, sie haben auch das Potential, die Lebensqualität von Bürgerinnen und Bürgern dauerhaft zu verbessern. Der Einsatz von naturbasierten Lösungen bei Klimaschutz und Klimaanpassung kann gleichzeitig zum Schutz der Biodiversität beitragen. Eine

¹ Die deutsche Entwicklungspolitik ordnet bisher diejenigen Länder dem sogenannten „Globalen Süden“ zu, die auf der Liste der Entwicklungsländer und -gebiete des OECD-Entwicklungsausschusses (DAC) stehen und deshalb öffentliche Gelder für die Entwicklungszusammenarbeit (ODA) erhalten können. Darüber hinaus kann der Begriff „Globaler Süden“ je nach Kontext aber auch weitere Länder umfassen.

effektiv gemanagte und gerechte Transformation kann Armutswirkungen des Klimawandels signifikant verringern. Eine solidarische globale Klimapolitik birgt zudem die Chance, Gerechtigkeit für gegenwärtige und zukünftige Generationen zu erreichen.

2. Maßnahmen der Bundesregierung

Bestehende bi- und multilaterale Partnerschaften und Finanzierungszusagen sind wichtig, um Partnerländer bei einer sozial-gerechten und technologiegetriebenen Transformation zu THG-Neutralität und Klimaresilienz sowie bei der Bewältigung unvermeidbarer Klimaschäden zu unterstützen. Die bilateralen Klima- und Entwicklungspartnerschaften (P+) verbinden die P+ Klimaziele mit sozialer und wirtschaftlicher Entwicklung im Sinne der nachhaltigen Entwicklungsziele (SDGs). Die P+ verfolgen dabei den Anspruch, die zur Umsetzung der Klimaziele erforderliche Transformation sozial-gerecht zu gestalten (Just Transition). Für die plurilateralen Just Energy Transition Partnerships (JETP) und weitere Partnerschaftsformate ist es bei der Beschleunigung der sozial gerechten Energiewende ein zentrales Anliegen, soziale Gerechtigkeit, insbesondere unter Berücksichtigung sozialer Sicherung und Arbeitsmarktmaßnahmen, konstant mitzudenken und alle gesellschaftlichen Gruppen einzubeziehen.

Mit zahlreichen Instrumenten wie der bilateralen Klimafinanzierung, dem deutschen Beitrag zu multilateralen Entwicklungsbanken und Klimafonds, wie dem Grünen Klimafonds (Green Climate Fund, GCF), dem Anpassungsfonds (AF), der Unterstützung internationaler Programme und Initiativen wie der NDC-Partnerschaft sowie der Internationalen Klimaschutzinitiative (IKI), unterstützt die Bundesregierung Lösungsansätze in Entwicklungs- und Schwellenländern, um diese bei der Umsetzung und ambitionierten Weiterentwicklung ihrer NDCs zu unterstützen. Dazu gehören auch Maßnahmen zur Anpassung an die Auswirkungen des Klimawandels, zum Waldschutz und zum Erhalt und Wiederaufbau natürlicher Kohlenstoffsinken unter Berücksichtigung ökologischer, wirtschaftlicher und sozialer Belange. So engagiert sich beispielsweise Deutschland mit Schweden in der Taskforce on Access to Climate Finance als Ankerland für Ruanda, wo neuartige Methoden erprobt werden, um den Zugang zu Klimafinanzierung zu verbessern. Außerdem zählen hierzu Maßnahmen zur Erreichung der Ziele des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Convention on Biological Diversity, CBD), etwa der 2022 beschlossene „Globale Rahmen für Biodiversität“ zur Umsetzung des Übereinkommens bis 2030. In ihrem 15-jährigen Bestehen hat die IKI mehr als 950 Klima- und Biodiversitätsprojekte in über 150 Ländern weltweit mit einem Gesamtfinanzierungsvolumen von fast 6 Mrd. Euro (2008 bis 2022) genehmigt.

Neben anderen Regierungsprogrammen hat die IKI ein Safeguardsystem eingerichtet, damit internationale Umwelt- und Sozialstandards eingehalten sowie negative Auswirkungen von Projekten auf Umwelt und Menschen vermieden, minimiert oder gemindert werden. Zudem wird durch die IKI-Ausschlusskriterien transparent dargestellt, in welchen Themenbereichen eine Förderung nicht möglich ist. Ein unabhängiger Beschwerdemechanismus verleiht eine Stimme an Menschen, die durch IKI-Projekte (potenziell) negative soziale oder umweltbezogene Folgen erleiden bzw. die unsachgemäße Verwendung von Geldern melden wollen. Auch das BMZ hat mit der Umwelt- und Klimaprüfung (UKP) ein transparentes System, um umwelt- und klimarelevante Risiken und Potenziale systematisch zu berücksichtigen. Dabei findet eine enge Zusammenarbeit mit den Durchführungsorganisationen und den Partnern statt.

Über die Multi-Geber-Partnerschaft Energising Development (EnDev) trägt Deutschland dazu bei, bis 2025 rund 36 Mio. Menschen in rund 20 Partnerländern in Afrika, Asien und Lateinamerika eine bedarfsgerechte, klimafreundliche Energieversorgung zu ermöglichen.

Das Multi-Geber Programm Globale Energiewende (GET.pro) bündelt europäische Kräfte um gemeinsame Maßnahmen effektiv umzusetzen: u.a. werden private Investitionen in erneuerbare Energien (bankable projects) mobilisiert und Partnerregierungen bei der klimafreundlichen Transformation ihrer Energiesektoren (bankable frameworks) beraten. Zudem stellt GET.pro das Sekretariat der Afrika-EU-Energiepartnerschaft, AEEP (fair partnerships).

Im Rahmen der nationalen Wasserstoffstrategie wird die lokale und internationale Entwicklung des Power-to-X-Sektors gefördert, u.a. durch den Aufbau von Produktionsanlagen für grünen Wasserstoff in einigen Pilotländern mit besonderen Potenzialen im Bereich Wind- und Solarenergie. Zu diesem Zweck wurden u.a. Wasserstoffallianzen für die Entwicklung des Power-to-X-Sektors mit Marokko und Tunesien geschlossen und zu deren Umsetzung bislang ca. 120 Mio. Euro zugesagt.

3. Weiterer Handlungsbedarf

Ein Fokus liegt darauf, bestehende Programme und Initiativen weiterzuführen, auszuweiten und an sich wandelnden Rahmenbedingungen und lokale Gegebenheiten anzupassen. Die Ziele und Ansätze der feministischen Außen- und Entwicklungspolitik sollen in allen internationalen Klimamaßnahmen verankert und umgesetzt werden. Der neue entwicklungspolitische Gender Aktionsplan des BMZ soll Ziele, beispielhafte Maßnahmen und Indikatoren für die Gestaltung einer geschlechtergerechten Just Transition definieren. Nach dem Abschluss von Klima- und Entwicklungspartnerschaften (P+, JETP) sollte eine schnellstmögliche und gerechte Umsetzung dieser nun im Fokus stehen, um zeitnah konkrete Wirkungen für Klima- und Entwicklungsagenden zu erzielen. Die unterschiedlichen Partnerschaftsformate sollen dabei strategisch, wirkungsorientiert und effizient eingesetzt werden und sich ergänzen, um bedarfsgerechte Unterstützung für unterschiedliche Partnerländer und Sektoren zu mobilisieren. Allen Formaten ist gemein, dass die sozial-gerechte Transformation schnell und gesamtgesellschaftlich angegangen und durch langfristige Partnerschaftsformate verfolgt werden muss. In einem sektorübergreifenden Ansatz sollen über die Einbindung sämtlicher relevanter Sektoren und Akteure die größtmöglichen Ressourcen mobilisiert werden und gleichzeitig ein sozial-gerechter Wandel gemeinsam gestaltet werden, der niemanden zurücklässt. In dem Trend zu Multi-Geber Ansätzen will die Bundesregierung in enger Koordination mit internationalen Partnern Synergien zwischen Instrumenten und Akteuren besser nutzen und diese zugunsten globaler klimapolitischer Ambitionen in Wert setzen.

Für eine erfolgreiche grüne Transformation sind einerseits länderspezifische Maßnahmenbündel erforderlich, die potenzielle negative Auswirkungen auf Menschen vermeidet bzw. durch Ergänzung von Arbeits- und sozialen Sicherungsmaßnahmen mindert. Beispielsweise können Agri-PV-Lösungen in vielen Drittstaaten, wie auch in Deutschland, den Zielkonflikt zwischen grüner Energieerzeugung und der Nahrungsmittelproduktion deutlich abmildern. Andererseits ist es eine Priorität, dass Klimaschutz, Klimaresilienz und Klimarisiken in Strategien und Aktivitäten aller Bereiche konsequent mitgedacht werden. Daher ist ein zunehmendes Klimamainstreaming der Entwicklungszusammenarbeit eine der wichtigsten Herausforderungen der nächsten Jahre. Klimamainstreaming hat zum Ziel, die ambitionierten politischen Zusagen und Abkommen der Bundesregierung auf die konkrete Umsetzungsebene zu bringen und so aktiv eine klimasensible Welt zu fördern. Dies wird z. B. in der Entwicklungszusammenarbeit operationalisiert durch (1) die Kernthemenstrategie „Klima und Energie – Verantwortung für unseren Planeten“, die die Paris-Kompatibilität der deutschen Entwicklungszusammenarbeit festlegt und (2) das Qualitätsmerkmal Umwelt- und Klimaprüfung, das eine umfassende Mainstreamingstrategie für das BMZ darstellt.

Mit dem Ziel, Handelsabkommen zügig umzusetzen, richtet sich die Bundesregierung in der Handelspolitik nach den handelspolitischen Eckpunkten der Bundesregierung, der Handelsstrategie der Europäischen Kommission sowie dem Neuansatz zur Stärkung und effektiveren Durchsetzung von Umwelt-, Sozial- und Menschenrechtsschutz, einschließlich Dialog-, Schlichtungs- sowie Reaktionsmechanismen. Partnerländern sollte die EU, gemeinsam mit den Mitgliedsstaaten, Unterstützungs- und Anreizangebote zur wirksamen Umsetzung von Nachhaltigkeitsstandards machen. Wir treten dafür ein, die Welthandelsorganisation (WTO) weiter am Übereinkommen von Paris sowie an den globalen Nachhaltigkeitszielen der VN auszurichten. Wir setzen uns auch für die Erleichterung des Handels mit Umweltgütern und -dienstleistungen ein, wodurch die globale Verfügbarkeit von Umwelt- und Klimatechnologien erhöht und damit Anschaffungskosten gesenkt werden können. Auch dadurch kann der Freihandel einen Beitrag zum internationalen Klima- und Umweltschutz leisten.

Kapitel C

Indikatoren, Ziele, Maßnahmen

Dem Transformationsbereich „Energiewende und Klimaschutz“ sind direkt insbesondere die beiden SDGs 7 „Zugang zu bezahlbarer, verlässlicher, nachhaltiger und moderner Energie für alle sichern“ und 13 „Maßnahmen zum Klimaschutz“ zuzuordnen. Die Entwicklung der Treibhausgasemissionen in Deutschland (Indikator 13.1a) ist im Sinne der DNS der zentrale Indikator für den Beitrag Deutschlands zum internationalen Klimaschutz.

Die deutsche Klimarahmengesetzgebung etabliert Ziele für die Reduktion der THG-Emissionen nicht nur auf gesamtdeutscher Ebene, sondern bricht das Ziel herunter auf Sektoren. Sie bildet so die Handlungsfelder des Klimaschutzes im Bereich der Energieversorgung und im Bereich der Energienachfrage ab, die aus der Beheizung/Kühlung von Gebäuden, aus dem Transport von Gütern und Personen und aus der Produktion industrieller sowie land- und forstwirtschaftlicher Güter resultiert.

Die etablierten Indikatoren für das Nachhaltigkeitsziel im Bereich Energie (SDG 7) bilden die Entwicklung und Ziele im Bereich der Energieeffizienz (Indikatoren 7.1a, b) und im Bereich Erneuerbarer Energien in Deutschland ab – im gesamten Energiemix (Indikator 7.2a) sowie beim Strom (Indikator 7.2b). Die Endenergieproduktivität (Indikator 7.1a) setzt den Energieeinsatz einer Volkswirtschaft ins Verhältnis zu ihrer Wertschöpfung in Form des Bruttoinlandsprodukts. Darüber hinaus bilden die etablierten Indikatoren die Aspekte Bezahlbarkeit und Verlässlichkeit nicht oder höchstens sehr indirekt ab, obwohl diese Aspekte bei energiepolitischen Maßnahmen und vor dem Hintergrund eines auf Klimaneutralität ausgerichteten klimapolitischen Rahmens von besonderer Relevanz sind.

Wirksamer Klimaschutz erfordert THG-Neutralität auch weltweit. Das aktuelle Set von Nachhaltigkeitsindikatoren enthält mit dem finanziellen deutschen Beitrag zur sogenannten Klimafinanzierung auch relevante Informationen im Hinblick auf die Reduktion von THGs und die Anpassung an den Klimawandel in Entwicklungs- und Schwellenländern (Indikator 13.1b). Die Effektivität dieser und anderer Maßnahmen lässt sich jedoch anhand der etablierten Indikatoren nicht beurteilen.

Darüber hinaus tangieren die laufenden Maßnahmen im Bereich Energiewende und Klimaschutz weitere SDGs und Indikatoren, deren Wechselwirkungen es in einer gelungenen Energie- und Klimapolitik zu berücksichtigen gilt.

Unten sind die Indikatoren für die SDGs 13 und 7 aufgeführt – einschließlich deren vom Statistischen Bundesamt errechneten Status zur Zielerreichung. Für Indikatoren, bei denen bis 2030 eine wesentliche Zielverfehlung droht, werden im sogenannten Off-Track-Indikatorenbericht Entwicklung, bisherige und geplante Maßnahmen der Bundesregierung zur Erreichung der Ziele der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie ausgewiesen.

Indikatoren

7.1.a	Endenergieproduktivität	
7.1.b	Primärenergieverbrauch	
7.2.a	Anteil erneuerbarer Energien am Brutto-Endenergieverbrauch	
7.2.b	Anteil des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen am Bruttostromverbrauch	
13.1.a	Treibhausgasemissionen	
13.1.b	Deutscher Beitrag zur internationalen Klimafinanzierung zur Reduktion von THG und zur Anpassung an den Klimawandel	

Legende/Status der Indikatoren:

	Ziel wird erreicht bzw. nahezu erreicht		Entwicklung in die richtige Richtung, aber Lücke von mehr als 20 Prozent verbleibt
	Entwicklung geht in die richtige Richtung, aber Zielverfehlung zwischen 5 und 20 Prozent bleibt		Entwicklung in die falsche Richtung

Abkürzungsverzeichnis

AEEP	Afrika-EU-Energiepartnerschaft
AEGEI	Africa-EU Green Energy Initiative
AF	Anpassungsfonds
AfDB	Afrikanischen Entwicklungsbank
AFIR	Verordnung über den Aufbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe
ANK	Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz
BIP	Bruttoinlandsprodukt
CBAM	CO ₂ -Grenzausgleichsmechanismus
CBD	Convention on Biological Diversity
CCFLA	Cities Climate Finance Leadership Alliance
CCS	Carbon Capture and Storage
COP	Weltklimakonferenzen
DNS	Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie
EED	EU-Energieeffizienzrichtlinie
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EEW	Bundesförderung Energie- und Ressourceneffizienz
EHS	Emissionshandelssystem
EnWG	Energiewirtschaftsgesetz
EPBD	EU-Richtlinie über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden
ESMAP	Energy Sector Management Assistance Program
ESR	Lastenverteilungverordnung
EU	Europäische Union
F&E	Forschung und Entwicklung
F&I	Forschung und Innovation
GCF	Grüner Klimafonds
GlobalABC	Global Alliance for Buildings and Construction
IGF	Industrielle Gemeinschaftsforschung
IKI	Internationale Klimaschutzinitiative
IPCEI	Important Projects of Common European Interest
IRA	Inflation Reduction Act
IRENA	Internationalen Agentur für Erneuerbare Energien
JETP	Just Energy Transition Partnerships
K&S	Klima- und Sicherheitsnexus
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
KSPr	Klimaschutzprogramm
MDBs	Multilaterale Entwicklungsbanken
NATO	Nordatlantikpakt-Organisation
NDCs	Nationally Determined Contributions

OSZE	Organisation für Sicherheit und Zusammenarbeit in Europa
RED	EU-Richtlinie für Erneuerbare Energien
SDGs	Sustainable Development Goals
SEFA	Sustainable Energy Fund for Africa
SES	Systementwicklungsstrategie
SPRIND	Bundesagentur für Sprunginnovationen
THG	Treibhausgas
TTP LB	Technologietransfer-Programm Leichtbau
UKP	Umwelt- und Klimaprüfung
UNEP	United Nations Environment Programme
UNFCCC	Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen
VN	Vereinte Nationen
WTO	Welthandelsorganisation

