

»» 5 Bio. EUR klimafreundlich investieren – eine leistbare Herausforderung

Nr. 350, 7. Oktober 2021

Autoren: Dr. Stephan Brand, Telefon 069 7431-6257, stephan.brand@kfw.de

Dr. Daniel Römer, Telefon 069 7431-6326, daniel.roemer@kfw.de

Dr. Milena Schwarz, Telefon 069 7431-7578, milena.schwarz@kfw.de

Deutschland will bis zur Mitte des Jahrhunderts klimaneutral werden. Dieses Ziel ist technisch erreichbar, erfordert jedoch eine umfangreiche Transformation in allen Sektoren. Die Studie „Der Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland“ im Auftrag der KfW beziffert die anstehenden Klimaschutzinvestitionen bis zum Jahr 2050 in Deutschland auf rund 5 Bio. EUR. Das hohe Investitionsvolumen relativiert sich indes, wenn man berücksichtigt, dass es sich vielfach um ohnehin anstehende Investitionen handelt, die nun in eine nachhaltige Verwendung fließen müssen. Mit Blick auf das inzwischen verschärfte deutsche Ziel, bis zum Jahr 2045 klimaneutral zu werden, sind Mehrinvestitionen von jährlich 72 Mrd. EUR zu erwarten.

Die Deckung dieses Investitionsbedarfs bedarf sowohl privaten als auch öffentlichen Kapitals. Der Impuls öffentlicher Investitionsmittel hängt wesentlich davon ab, wie zielgerichtet diese eingesetzt werden und inwieweit es gelingt, komplementär private Investitionen zu mobilisieren. Berücksichtigt man, dass Deutschland allein durch den Abbau von klimaschädlichen Subventionen Einnahmen erzielen könnte, die geschätzt zwei Drittel der erforderlichen Mehrinvestitionen abdecken, wird deutlich, dass es für die Zielerreichung vielfach gar nicht so sehr um die zusätzliche Mobilisierung von Kapital geht, sondern vielmehr um eine konsequente Ausrichtung politischen Handelns und der Investitionsaktivitäten auf das Ziel der Klimaneutralität.

Während es zur Mobilisierung der Mehrinvestitionen zentral ist, bestehende Investitionshemmnisse, wie etwa aufwendige Planungs- und Genehmigungsverfahren, zeitnah abzubauen, gelingt die Kanalisierung von Klimaschutzinvestitionen in nachhaltige Bereiche vor allem durch eine zielgerichtete Anpassung der Rahmenbedingungen und strukturelle Reformen. Die Investitionsnotwendigkeiten fallen in den Wirtschaftssektoren unterschiedlich groß aus. Im Verkehr sind rund 60 % der Gesamtinvestitionen stärker auf Klimaneutralität auszurichten. Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen sind dies nur 3 %. Es resultieren entsprechend heterogene Chancen und Risiken durch die Transformation. Dies erfordert eine zielgerichtete Ansprache durch die Politik, damit Deutschland aus der Transformation gestärkt hervorgehen kann. Im Ergebnis sind von den Investitionen sogar positive Impulse für das Wirtschaftswachstum zu erwarten – die vermiedenen Kosten eines voranschreitenden Klimawandels noch gar nicht mit eingerechnet.

Die Transformation zur Klimaneutralität wird ein Kraftakt

Das Ziel der Klimaneutralität erfordert tief greifende technologische Innovationen zur Nutzung von Erneuerbaren Energien, typischerweise in Form von grünem Strom oder grünem Wasserstoff. Dank umfangreicher Forschungs- und Entwicklungsprozesse gilt die technische Umsetzbarkeit inzwischen als gegeben.¹ Während manche Innovationen bereits nahezu Marktreife erlangt haben, wie beispielsweise die Elektromobilität oder die Wärmeerzeugung durch elektrische Wärmepumpen, werden andere Technologien derzeit noch in Pilotprojekten getestet, wie die großvolumige Elektrolyse von Wasserstoff oder die so genannte Wasserstoffroute in der Stahlerzeugung. Für eine breite Marktdurchdringung bedarf es verlässlicher Rahmenbedingungen und Anreize für alle Akteure. Zudem wird eine große zusätzliche Menge an Strom aus Erneuerbaren Energien benötigt. Hier muss Deutschland den Ausbau vorantreiben, gleichzeitig aber, mit Blick auf das begrenzte Flächenpotenzial für den Ausbau der Erneuerbaren Energien in Deutschland selbst und die günstigeren Standortbedingungen in anderen Ländern, globale Lieferketten aufbauen.

Der Antritt erfordert umfangreiche Investitionen. Bisherige Studien zur Bedarfsabschätzung fokussieren i. d. R. auf die so genannten Mehrinvestitionen gegenüber einem Referenzszenario auf Basis der zum Zeitpunkt der Studiererstellung ergriffenen bzw. geplanten Maßnahmen. Im Ergebnis werden die klimapolitisch induzierten Mehrinvestitionen geschätzt, die über die in der Referenz ohnehin getätigten Investitionen hinausgehen. Die Referenz umfasst dabei sowohl nicht klimaschutzbezogene „ohnehin“-Investitionen (z. B. die anfallenden Kosten einer ungedämmten Fassade) als auch bestimmte klimaschutzbezogene „ohnehin“-Investitionen (z. B. die Kosten für den bereits beschlossenen Ausbaupfad Erneuerbarer Energien). Im Ergebnis beschreiben die auf diese Weise ermittelten Zahlen die Mehrinvestitionen durch eine Politikverschärfung im Vergleich zum Status quo.

Die gesamten Klimaschutzinvestitionen sind relevant

Mit Blick auf die anstehenden Finanzierungsbedarfe ist klar: Für die Transformation müssen nicht nur die Mehrinvestitionen finanziert werden, sondern die gesamten Klimaschutzinvestitionen; also die Mehrinvestitionen zuzüglich der bereits in der Referenz getätigten klimaschutzbezogenen „ohnehin“-Investitionen. Diese Klimaschutzinvestitionen sind wiederum im Verhältnis der Gesamtinvestitionen zu betrachten, die in den jeweiligen Sektoren bis 2045 zu erwarten sind.

Vor diesem Hintergrund hat KfW Research eine Studie in Auftrag gegeben, um die drei verschiedenen Investitionskonzepte (Mehrinvestitionen, Klimaschutzinvestitionen und Gesamtinvestitionen) für die unterschiedlichen Sektoren zu quantifizieren und somit erstmals detaillierte und zugleich umfassende Zahlen zu den verschiedenen Investitionsbedarfen zu liefern (s. Kasten).

Studie „Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland“

Im Auftrag von KfW Research haben die Autoren von Prognos sowie Nextra Consulting und NKI (Institut für nachhaltige Kapitalanlagen) ein breites und zugleich differenziertes Bild hinsichtlich des möglichen Beitrags von Green Finance zur Erreichung von Klimaneutralität in Deutschland gezeichnet.

Zur Identifikation der grünen Finanzierungsbedarfe wurden zunächst bestehende Studien verglichen und anschließend in einer neuen Berechnung die Investitionsbedarfe zur Erreichung der Klimaneutralität kalkuliert. Hierfür wurde ein eigenes Vorgehen gewählt, das bewusst die Methodiken und Ergebnisse anderer relevanter Studien zu diesem Thema spiegelt. Konkret wurden Mehrinvestitionen, Klimaschutzinvestition und Gesamtinvestitionen für ein aktuelles Szenario (Klimaschutzplan-Szenario, kurz: KSP-Szenario, Prognos et al., 2021) beziffert, differenziert nach Sektoren und Akteursgruppen – und ergänzt um die Investitionen zum Erreichen von Klimaneutralität, die im KSP-Szenario noch nicht berücksichtigt sind. Somit wird erstmals ein umfassendes Bild der Investitionsbedarfe für alle Branchen auf dem Weg zur Klimaneutralität entworfen. Anhand der Investitionslogiken der betroffenen Akteure lassen sich zugleich Treiber und Hemmnisse für einen effektiven Klimaschutz erkennen und die Rolle abgrenzen, die der Kapitalmarkt unter dem Stichwort Green Finance zur Finanzierung der Klimawende spielen kann.

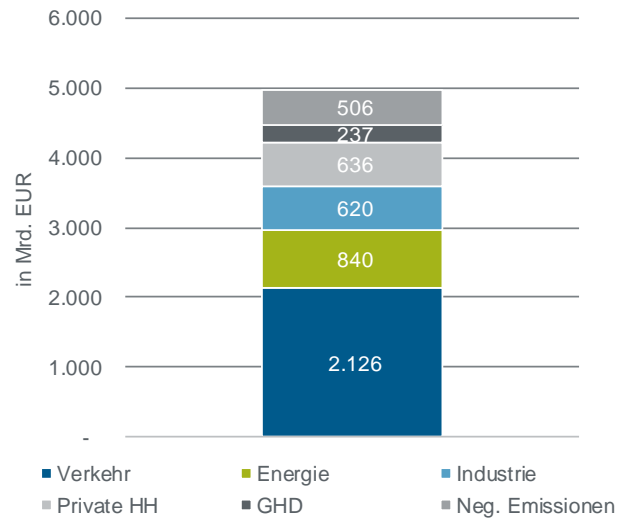
Link zur Studie: [Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland](#)

Investitionen in Höhe von 5 Bio. EUR sind klimafreundlich auszurichten

Die Untersuchung beziffert die notwendigen Klimaschutzinvestitionen zur Umsetzung des deutschen Klimaschutzplans als Ausgangsbasis auf insgesamt rund 4,5 Bio. EUR. Um das angestrebte Ziel der Netto-Null-Klimaneutralität zu erreichen, fallen weitere 0,5 Bio. EUR an, im Wesentlichen für Negativtechnologien, sodass sich die gesamten Klimaschutzinvestitionen auf rund 5 Bio. EUR belaufen (Grafik 1).² Hiervon sind 1,9 Bio. EUR so genannte Mehrinvestitionen, jenseits der bereits implementierten politischen Referenz.³

Verteilt man die erforderlichen Klimaschutzinvestitionen auf die bis zum angestrebten Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2045 verbleibende Zeit, entstehen Investitionsbedarfe von durchschnittlich 191 Mrd. EUR pro Jahr bzw. 5,2 % des deutschen BIP. Mit Blick auf die Mehrinvestitionen sind dies 72 Mrd. EUR pro Jahr bzw. 1,9 % des BIP.⁴

Grafik 1: Erforderliche Klimaschutzinvestitionen nach Wirtschaftssectoren



Quelle: Prognos/Nextra/NKI (2021).

Wird berücksichtigt, dass Staat, Unternehmen und private Haushalte im Jahr 2018 nur etwa 2,2 % des Bruttoinlandsprodukts für den Umweltschutz ausgaben,⁵ steht Deutschland vor einer gewaltigen Herausforderung. Die großen Beträge relativieren sich aber, wenn man berücksichtigt, dass die bezifferten Klimaschutzinvestitionen vielfach auch solche Investitionen umfassen, die ohnehin getätigt werden müssen, nun aber verstärkt in Alternativen zu lenken sind, die einen Beitrag zur Klimaneutralität leisten. Zudem sind die bezifferten Klimaschutzinvestitionen nicht nur erforderlich zum Erreichen der Klimaziele, sondern helfen der deutschen Wirtschaft, künftige Wachstumsmärkte zu erschließen.⁶

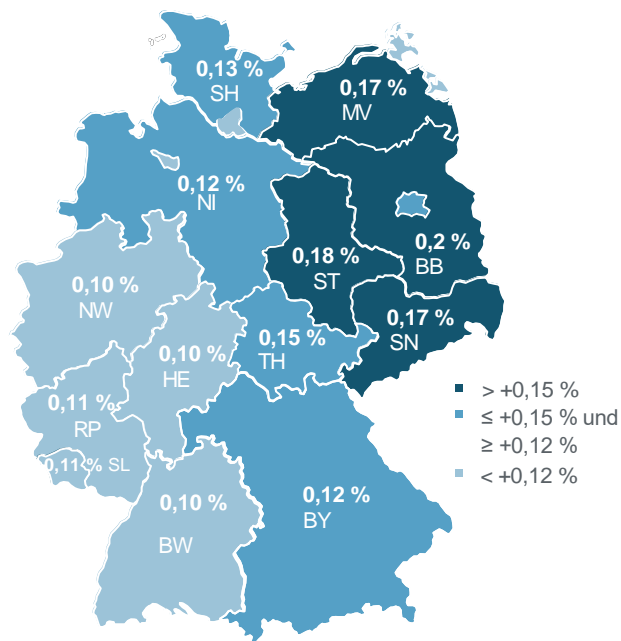
Klimaschutzinvestitionen ermöglichen volkswirtschaftliches Wachstum

Mit den hohen Investitionsbedarfen für den Klimaschutz gehen beachtliche ökonomische Chancen einher. Kann etwa die Effizienz bei der Nutzung Erneuerbarer Energien gesteigert werden, entstehen dadurch direkte Einsparwirkungen bei den Importen fossiler Energieträger. Regionen mit hoher Technologiekompetenz – wie Deutschland und Europa – können zudem von der weltweiten Transformation profitieren, indem sie neue Technologien entwickeln und Schlüsselkompetenzen für den Aufbau neuer Wertschöpfungsketten bereitstellen. Dies kann den exportorientierten Wirtschaftsstandort Deutschland langfristig stärken.

Auf Basis verschiedener Zielszenarien lassen sich die gesamtwirtschaftlichen Effekte der Transformation zur Klimaneutralität beziffern. Obgleich Investitionen in der genannten Größenordnung von einigen Milliarden Euro pro Jahr auch Wechselwirkungen haben können, die theoretisch dämpfend auf die Wirtschaftsaktivität wirken (z. B. Crowding-Out von Investitionen mit anderer Zielrichtung), überwiegen in der Betrachtung der Szenarien die positiven Auswirkungen. Werden die auf dem Pfad zur Klimaneutralität notwendigen Investitionen also in erforderlicher Höhe getätigt, dürfte dies leichte positive Effekte auf BIP und Beschäftigung auslösen. Die betrachteten Szenarien implizieren, dass das BIP im Jahr 2030

zwischen 0,9 und 1,4 % und im Jahr 2050 zwischen 0,4 und 0,9 % höher liegen wird als bei Unterlassung der Klimaschutzinvestitionen. Die Erwerbstätigenzahl würde im Jahr 2030 zwischen 0,2 und 0,5 % und im Jahr 2050 zwischen 0,1 und 0,2 % höher liegen als in der Referenz (Grafik 2). Hierbei sind die volkswirtschaftlichen Kosten eines voranschreitenden Klimawandels, etwa aus vermehrten Extremwetterereignissen, noch gar nicht berücksichtigt. Dabei zeigt sich, dass jedes weitere Jahr Verzögerung beim Klimaschutz global zusätzlich 300 bis 900 Mrd. USD an jährlichen Schäden nach sich zieht, wenn Klimaschutzaktivitäten unterlassen würden.⁷

Grafik 2: Beschäftigungseffekte durch die Transformation nach Bundesländern



Veränderung der Erwerbstätigenzahl im Jahr 2050 im 95 %-Pfad (Prognos und BCG, 2018) gegenüber der Referenz.

Quelle: Prognos et al. / FES (2019).

Transformation hat Gewinner und Verlierer

Zur Wahrheit gehört auch, dass die Transformation Gewinner und Verlierer hervorbringt. Selbst wenn unter dem Strich ein gesamtgesellschaftlich positives Resultat erzielt werden kann, fallen sowohl die Belastungswirkung der Investitionsbedarfe als auch der positive Nachfrageimpuls durch die Transformation z. B. zwischen Branchen und Regionen, unterschiedlich aus. Negativ betroffen ist generell das energieintensive verarbeitende Gewerbe, während bei Handel und Dienstleistungen eher positive Effekte zu erwarten sind.⁸ Die Untersuchung zeigt jedoch, dass ein 95 %-Reduktionspfad in allen Bundesländern zu Wirtschaftswachstum und positiven Beschäftigungseffekten bis 2050 führt. Somit besteht Spielraum, besonders stark betroffene Regionen bei der Bewältigung der Transformation zu unterstützen, bis die positiven Investitionseffekte in allen Regionen zum Tragen kommen.

Gesamtwirtschaftlich betrachtet sind die Effekte auf BIP und Beschäftigung insgesamt gering, zeigen aber, dass ein Mehr an Klimaschutz das Wirtschaftswachstum nicht negativ beeinträchtigt, sondern sogar positive Impulse liefert. Dies

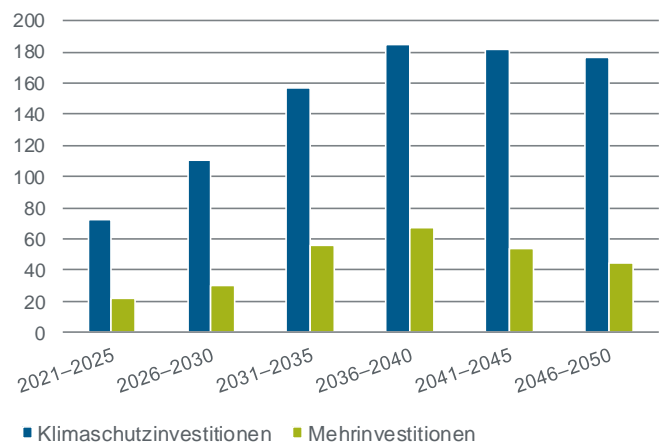
unterstreicht die Bedeutung der dargelegten Investitionen – und deren rechtzeitige Umsetzung.

Investitionsbedarfe steigen mit der Zeit

Die erforderlichen Investitionen fallen dabei im Zeitverlauf nicht in jedem Jahr im gleichen Umfang an. In der kurzen Frist sind die Investitionsbedarfe vergleichsweise gering, weil vor allem Maßnahmen ergriffen werden, die bereits heute marktreif sind. Später auf dem Transformationspfad müssen für die verbleibenden Einsparungen von Treibhausgasen (THG) hingegen aufwendigere und kostenintensivere Maßnahmen (z. B. Carbon Capture and Storage, CCS) ergriffen werden, darum ist mit steigenden Investitionsbedarfen im Zeitverlauf zu rechnen. Die größten Mehrinvestitionen gegenüber der Referenz sind für die 2030er-Jahre zu erwarten, während die angebrochene Dekade noch von vergleichsweise geringen Mehrinvestitionen geprägt ist (Grafik 3).

Das Profil verdeutlicht zudem, dass ein Unterlassen der aktuell erforderlichen Investitionen noch größere jährliche Investitionen in den späteren Dekaden nach sich ziehen würde – die potenziell noch schwerer zu leisten sind. Es ist daher wichtig, dass es nicht zu Investitionsstaus kommt. Dies gilt umso mehr, als die Positionierung der Wirtschaft für eine Teilhabe an den grünen Zukunftsmärkten heute geschieht.

Grafik 3: Entwicklung der Investitionsbedarfe über die Zeit (in Milliarden Euro p. a.)



Quelle: Prognos/Nextra/NKI (2021).

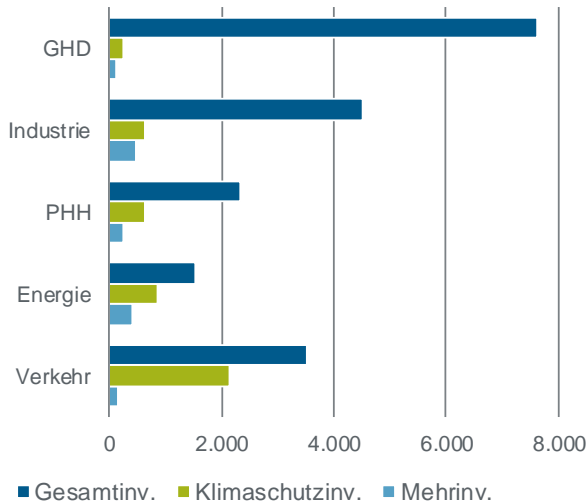
Unterschiedliche Investitionsbedarfe in den Sektoren

Unterschiedliche Betroffenheiten zeigen sich auch in einer sektoralen Betrachtung (Grafik 4). Das Verhältnis der Klimaschutzinvestitionen zu den Gesamtinvestitionen gibt dabei Aufschluss über den Anteil der anstehenden Investitionen, die im jeweiligen Sektor erforderlich sind, um Klimaneutralität herbeizuführen.

Der Großteil der erforderlichen Klimaschutzinvestitionen entfällt mit 2,1 Bio. EUR auf den Verkehrssektor. Dies ist nicht nur mit Abstand die größte absolute Summe, sondern stellt auch mit Blick auf den Anteil an den Gesamtinvestitionen im Sektor den Spitzenwert dar: Rund 60 % der kommenden Investitionen sind Klimaschutzinvestitionen. Dies verdeutlicht den großen zu erwartenden Umbruch im Sektor bzw. dessen

hohe Energieintensität.⁹ Betrachtet man jedoch die Mehrinvestitionen, so sieht man deutlich geringere Werte, mit rund 153 Mrd. EUR bzw. rund 7 % der Klimaschutzinvestitionen (Grafik 5). Dies ist auf die hohen Reinvestitionen zurückzuführen, die im Mobilitätssektor regelmäßig anfallen, sowie auf die grundsätzlich geringen Mehrinvestitionen der klimaneutralen Mobilität (z. B. Pkw mit emissionsfreien Antriebsarten) im Vergleich zur Referenz.

Grafik 4: Übersicht der Investitionsbedarfe nach Wirtschaftssektoren (in Milliarden Euro)



Quelle: Prognos/Nextra/NKI (2021).

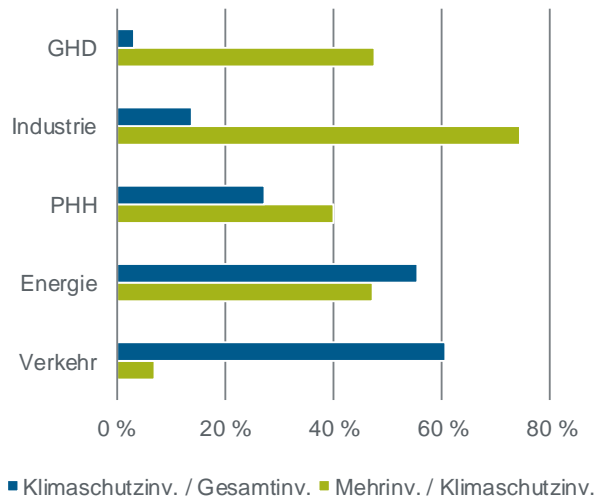
Die zweitgrößten Klimaschutzinvestitionen fallen im Sektor Energie an. Nicht zuletzt durch die Einbindung von Industrie- und Energiesektor in den europäischen Emissionshandel ist ein Teil der Wegstrecke dort schon gegangen. Dennoch sind auch hier noch immer mehr als die Hälfte der Gesamtinvestitionen für eine konsequentere Ausrichtung auf den Klimaschutz zu verwenden – was belegt, wie stark der Sektor mit dem Klimathema verwoben ist. Rund ein Drittel der Klimaschutzinvestitionen entfällt auf den Bereich Netzinfrastruktur. Im Unterschied zum Verkehr ist hier der Anteil der Mehrinvestitionen deutlich größer – getrieben durch eine frühere und umfassendere Umstellung auf eine dezentrale erneuerbare Erzeugung als in der Referenz. Insbesondere im Bereich der Netzinfrastruktur fallen hierdurch zusätzliche Investitionen an – fast die Hälfte aller Mehrinvestitionen entfallen auf diesen Bereich.

Auf die privaten Haushalte (PHH) entfallen Klimaschutzinvestitionen von 636 Mrd. EUR. Dies sind in erster Linie Investitionen in einen klimaneutralen Wohngebäudebestand. Bezogen auf die Gesamtinvestitionen ist dies der dritthöchste Anteil. Auch hier weisen viele Investitionen einen starken Klima-bezug auf. Rund 40 % hiervon sind Mehrinvestitionen. Dies belegt, dass auch die Haushalte durchaus substanzielle Investitionen werden stemmen müssen – dies vor dem Hintergrund, dass die Investitionsmöglichkeiten stark von der individuellen Vermögens- und Einkommenssituation abhängen. Häufig sind die Investitionsbedarfe gerade dort am höchsten, wo die geringsten finanziellen Mittel verfügbar sind.¹⁰

Im Industriebereich weisen die erforderlichen Klimaschutzinvestitionen eine ähnliche Höhe auf. Diese machen zwar mit Blick auf die Gesamtinvestitionen einen deutlich geringeren Anteil aus, allerdings stellen sie zu mehr als Dreiviertel Mehrinvestitionen dar. Dies verdeutlicht, dass in den energieintensiven Industrien ein umfangreiches zusätzliches Investitionsvolumen zu stemmen ist, weil Produktionstechniken nur mit großem Aufwand klimafreundlich umgestellt werden können. Der Anteil der Mehrinvestitionen variiert dabei auch zwischen den Branchen innerhalb des Industriesektors. In den energieintensiven Grundstoffbranchen (Glas, Stahl, Chemie) fällt er besonders hoch aus. Schwer vermeidbare Emissionen, z. B. industrielle Prozessemissionen, werden nicht gänzlich zurückgefahren werden können und daher über andere Wege neutralisiert werden müssen. Dies umfasst vor allem neue und kostenintensive Techniken, mit deren Hilfe Treibhausgase der Atmosphäre aktiv entzogen werden (insbesondere CCS).

Im Bereich Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) sind zwar rund die Hälfte der Klimaschutzinvestitionen Mehrinvestitionen, etwa für energieeffiziente Prozess- und Gebäudetechnik, allerdings ist ihr Anteil an den Gesamtinvestitionen sehr gering. Finanzierungsengpässe sollten daher weniger stark ausfallen. Vielmehr sind explizite Anreize erforderlich, um das bisher häufig nachrangige Thema in den Fokus zu rücken und die nötigen Investitionen zu stimulieren.

Grafik 5: Anteile an den Gesamt- bzw. Klimaschutzinvestitionen (in Prozent)



Quelle: Prognos/Nextra/NKI (2021).

Die Deckung der transformativen Bedarfe erfordert öffentliche und private Investitionen...

Obwohl die technischen Voraussetzungen gegeben sind: Die notwendigen Klimaschutzinvestitionen zum Erreichen von Klimaneutralität sind kein Selbstläufer. Dem Finanzsektor wird bei der Finanzierung der Investitionsbedarfe und der Lenkung von Kapitalflüssen hin zu nachhaltigen Investitionen eine bedeutende Rolle zukommen. Selbst mit einem attraktiven Finanzierungsumfeld könnten die erforderlichen Investitionen jedoch aufgrund fehlender Anreize nicht im notwendigen Umfang und Zeitrahmen getätigt werden, etwa wenn der

CO₂-Preis als zentrales klimapolitisches Instrument aufgrund verschiedener Marktunvollkommenheiten (wie Wissensexternalitäten, Netzwerkeffekte oder Informationsasymmetrien) kein hinreichend steigendes Preissignal setzen kann.¹¹

Um die notwendigen Investitionen trotzdem sicherzustellen, bedarf es begleitender Anreize. Die öffentliche Hand ist vor allem in zweierlei Hinsicht gefragt: Zum einen hat sie eine Vorbildfunktion, der sie beispielsweise bei der energetischen Sanierung öffentlicher Gebäude oder bei der Umstellung des ÖPNV-Fuhrparks nachkommen kann. Hauptsächlich jedoch obliegt ihr die Schaffung förderlicher Rahmenbedingungen für private Investitionen. In welchem Umfang öffentliche Investitionsmittel benötigt werden, hängt wesentlich davon ab, wie zielgerichtet diese eingesetzt werden und inwieweit es gelingt, durch staatliche Impulse eine Hebelwirkung auf private Investitionsaktivitäten in den entsprechenden Bereichen zu erzielen.

... und eine konsequente Ausrichtung politischen Handelns für die Klimaneutralität

Letztlich gilt es, bei der Deckung der Finanzierungsbedarfe zielgerichtet vorzugehen, um eine ausreichende private und öffentliche Investitionsaktivität anzureizen. Während Mehrinvestitionen insbesondere dann getätigt werden dürften, wenn Investitionshemmnisse¹² wie aufwendige Planungs- und Genehmigungsverfahren abgebaut werden, besteht der größte Teil der notwendigen Klimaschutzinvestitionen aus solchen, die ohnehin getätigt würden. Hier geht es daher nicht in erster Linie darum, zusätzliches Kapital zu mobilisieren, sondern verfügbare Mittel in eine klimafreundliche Verwendung zu lenken.

Entsprechende Anreize dürften insbesondere durch verlässliche politische Leitplanken und regulatorische Rahmenbedingungen entstehen. Dazu gehört etwa der konsequente Abbau von umweltschädlichen Subventionen. Diese verzerren den Wettbewerb zu Lasten umweltfreundlicher Techniken und Produkte und wirken mit Blick auf den Übergang zur Klimaneutralität kontraproduktiv.¹³ Durch umweltschädliche Subventionen wird die Transformation zur Klimaneutralität daher teurer, als sie sein müsste. Zudem gehen wichtige Investitionsanreize für Geschäftsmodelle im Bereich der Sektorkopplung verloren. Durch den Abbau könnten dem Staat Einnahmen entstehen, die bereits etwa zwei Drittel der erforderlichen jährlichen Mehrinvestitionen zur Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland gegenfinanzieren könnten.¹⁴ Dies verdeutlicht eindrucksvoll, dass es für die Zielerreichung nicht in erster Linie um die zusätzliche Mobilisierung von Kapital geht, sondern um eine konsequente Rahmensetzung und Ausrichtung politischen Handelns auf das Ziel der Klimaneutralität.

Richtig ist aber natürlich auch, dass eine klimafreundliche Wirtschaft zunächst teurer sein wird als eine fossile, solange

es keinen globalen CO₂-Preis in adäquater Höhe gibt. Die Herausforderung besteht also darin, Investitionen anzustoßen und gleichzeitig globale Rahmenbedingungen zu schaffen, die die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen und europäischen Wirtschaft sichern. Die EU ist auf beiden Gebieten bereits aktiv – der geplante Grenzsteuerausgleichsmechanismus könnte dabei einen wichtigen Impuls zur Beschleunigung der internationalen Klimadiplomatie liefern.¹⁵

Fazit

Der Klimawandel erzwingt die Dekarbonisierung aller Sektoren. Immerhin zeigt sich, dass die Umstellung von Systemen und Prozessen mit heute bekannten Technologien grundsätzlich möglich ist. Jedoch treten vielfältige Hemmnisse auf, die eine nachhaltige Transformation erschweren können. Das in den kommenden Jahren bzw. Jahrzehnten stark steigende Volumen der notwendigen Klimaschutzinvestitionen erfordert, dass künftig deutlich größere Summen für die Finanzierung grüner Investitionen bereitstehen müssen als heute. Gleichzeitig könnte eine Gegenfinanzierung der erforderlichen Mehrinvestitionen und begleitender Politikmaßnahmen zu einem erheblichen Teil bereits durch den konsequenten Abbau umweltschädlicher Subventionen erreicht werden. Die erforderlichen Investitionen zum Erreichen der Klimaneutralität sind vor diesem Hintergrund zwar ambitioniert, aber leistbar.

Die Studienergebnisse werden durch die bestehende Literatur gestützt. Dies gilt zum einen mit Blick auf eine kürzlich erschienene Studie von McKinsey, die Investitionsbedarfe für Deutschland in ähnlicher Größenordnung (von 6 Bio. EUR) sieht.¹⁶ Mit Blick auf Mehrinvestitionen ist die Literatur etwas umfangreicher, siehe etwa die Analysen im Auftrag von BDI und BMWi.¹⁷ Für das alte Zieljahr 2050 und eine Emissionsreduktion 87–95 % kommen diese Studien auf durchschnittliche jährliche Mehrinvestitionen von 43 bis 82 Mrd. EUR. Unter der Annahme, dass sich diese Investitionen durch die Zielverschärfung auf weniger Jahre verteilen, entspricht dies rund 51 bis 97 Mrd. EUR pro Jahr bis 2045 – und somit der Größenordnung der berichteten 72 Mrd. EUR.

Klimaschutzinvestitionen sind dabei nicht als verlorene Kosten zu sehen. Vielmehr bietet sich die Chance, Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand des Standorts Deutschland zu verbessern. Investitionen in den Klimaschutz gehen mit langfristigen positiven Effekten auf das Bruttoinlandsprodukt oder die Beschäftigung einher. Und die Bilanz fällt noch positiver aus, wenn die tatsächlichen Kosten des Klimawandels etwa aus vermehrten Extremwetterereignissen gegengerechnet werden; diese werden ohne konsequenten Weg Richtung Klimaneutralität in den kommenden Jahrzehnten deutlich zunehmen. Dies macht deutlich: Ein „weiter so“ ist wirtschaftlich keine sinnvolle Option, stattdessen tut Deutschland gut daran, die notwendigen Klimaschutzinvestitionen beherzt anzugehen.

- ¹ Vgl. Brüggemann, A. (2021): [Klimaneutral bis 2050: eine große Transformationsaufgabe für die Industrie](#), Fokus Volkswirtschaft Nr. 322, KfW Research.
- ² Die anfallenden Investitionen für die Kompensation der Restemissionen werden unter der Annahme abgeschätzt, dass sie durch direkte CO₂-Abscheidung aus der Luft entnommen und nachfolgend gespeichert werden. Die resultierenden Investitionen von 506 Mrd. EUR bzw. Mehrinvestitionen von 484 Mrd. EUR fallen sektorübergreifend an und stellen eine Obergrenze der zu erwartenden Investitionen dar.
- ³ Für eine ausführlichere Darstellung von Methodik und Ergebnissen vgl. Prognos / Nextra / NKI (2021): [Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland](#), Studie im Auftrag der KfW.
- ⁴ Durch den verkürzten Zeitraum müssen (im Vergleich zur zugrunde liegenden Analyse) Investitionen vorgezogen werden. Hierdurch könnten ggf. höhere Investitionen durch verkürzte Investitionszyklen oder geringere technologische Reife bzw. höhere spezifische Kosten beim Zubau entstehen. Die Angaben sind daher als Untergrenze im Rahmen einer groben Näherung zu verstehen.
- ⁵ Statistisches Bundesamt (2021): Umweltschutzausgaben. https://www.destatis.de/DE/Themen/Gesellschaft-Umwelt/Umwelt/UJR/umweltschutzausgaben/_inhalt.html.
- ⁶ Vgl. hierzu auch Römer, D., Zimmermann, V. und A. Brüggemann (im Erscheinen): Die Zukunft ist grün – welche Chancen bieten sich der deutschen Wirtschaft? Fokus Volkswirtschaft, KfW Research sowie Abel-Koch, J. und K. Ullrich (2021): Geringe Globalisierungsdynamik erfordert Anpassung der Wachstumsstrategien deutscher Unternehmen, Fokus Volkswirtschaft Nr. 349, KfW Research.
- ⁷ Vgl. hierzu Sanderson, B. und B. O'Neill (2020): Assessing the costs of historical inaction on climate change. Scientific Reports. Während viele Modelle bislang davon ausgingen, dass sich Klimaschäden langfristig kaum auf das Wirtschaftswachstum auswirken, stellen neuere Studien diese Kalkulationen mittlerweile zunehmend infrage. Vgl. hierzu u. a. Kikstra, J. et al. (2021): The social cost of carbon dioxide under climate-economy feedbacks and temperature variability. Environmental Research Letters, 16(9) sowie Kahn et al. (2019): Long-Term Macroeconomic Effects of Climate Change: A Cross-Country Analysis, IMF Working Papers. Für erste Abschätzungen für Deutschland siehe Kempfert, C. (2007): Klimawandel kostet die deutsche Volkswirtschaft Milliarden, DIW Wochenbericht 11 / 2007, S. 165–169.
- ⁸ Mit Blick auf den Automobilsektor hängen die Effekte davon ab, ob es gelingt, große Teile der Wertschöpfung in Deutschland zu halten, etwa die Batterieproduktion.
- ⁹ Hierbei sind Verbrennungsmotoren bis zur Mitte des Jahrhunderts zwar rückläufig, werden aber weiterhin zugelassen. Sollte es zu einem vorgezogenen Zulassungsstopp für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor kommen, würde der Anteil der Klimaschutzinvestitionen noch einmal höher ausfallen.
- ¹⁰ Vgl. Römer, D. und J. Steinbrecher (2021), [Energiewendebarometer 2021](#), KfW Research.
- ¹¹ Für eine ausführliche Diskussion vgl. Edenhofer et al. (2019), Optionen für eine CO₂-Preisreform, Expertise für den Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung, Arbeitspapier 04/2019, Wiesbaden.
- ¹² Für eine Diskussion zu verschiedenen Hemmnissen bei der Umsetzung von Investitionsvorhaben, vgl. Grimm, V., Nöh, L. und M. Schwarz (2021): Investitionen für nachhaltiges Wachstum in Deutschland: Status quo und Perspektiven, Wirtschaftsdienst, Heft 3, S. 162–167.
- ¹³ Vgl. hierzu auch Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2021): [Corona-Krise gemeinsam bewältigen, Resilienz und Wachstum stärken](#), Jahresgutachten 2020/21.
- ¹⁴ Das Umweltbundesamt fasst in einem Bericht Subventionen im Jahr 2012 in Höhe von rund 57 Mrd. EUR zusammen, die sie als umweltschädlich einstufen, vgl. hierzu Köder, L. und A. Burger (2016): Umweltschädliche Subventionen in Deutschland, Umweltbundesamt. Eine Berechnung des Forums Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft aus dem Jahr 2020 im Auftrag von Greenpeace geht davon aus, dass die Bundesregierung mit dem schrittweisen Abbau von zehn besonders klimaschädlichen Subventionen in den Sektoren Energie, Verkehr und Agrar jährlich bis zu 46 Mrd. EUR Einnahmen erzielen könnte, vgl. hierzu Beermann A. et al. (2020): [Zehn klimaschädliche Subventionen im Fokus](#).
- ¹⁵ Vgl. Römer, D., Schwarz, M. und E. Liem (2021): [Europäischer CO₂-Grenzausgleich – Handelsbarriere oder Chance für den globalen Klimaschutz?](#) Fokus Volkswirtschaft Nr. 345, KfW Research.
- ¹⁶ In der veröffentlichten Analyse von McKinsey werden die Investitionsbedarfe in den einzelnen Sektoren nicht explizit ausgewiesen, vgl. McKinsey (2021): [Net-Zero Deutschland – Chancen und Herausforderungen auf dem Weg zur Klimaneutralität 2045](#).
- ¹⁷ Vgl. hierzu Prognos und BCG (2018): Klimapfade für Deutschland, Studie im Auftrag des BDI sowie Prognos, GWS, Fraunhofer ISI und IINAS (2021): Energiewirtschaftliche Projektionen und Folgeabschätzungen 2030/2050, Gesamtdokumentation der Szenarien, Studie im Auftrag des BMWi.