



© Kai Michael Nienhoff/Getty Images

# TRANSFORMATION FINANZIEREN: Bedarfe, Hemmnisse und Instrumente

## Die vorliegende Analyse entstand im Auftrag des WWF vom Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft

### Inhalt

Deutschland steht vor der Herausforderung, in kurzer Zeit massive Investitionen in Klimaschutz, Infrastruktur und Modernisierung zu tätigen, nach Jahrzehnten zu niedriger öffentlicher Investitionen. Die Studie zeigt: Die Finanzbedarfe sind sehr unterschiedlich je nach Sektor, Transformationsphase und der Struktur der betroffenen Akteure. Gleichzeitig hemmen Unsicherheit, Kostenunterschiede und Zugänge zur Finanzierung die Umsetzung von Klimaschutzinvestitionen und machen so gezielte öffentliche Unterstützung erforderlich. Dafür braucht es eine konsistente Auswahl und Kombination unterschiedlicher

Förderinstrumente. Anhand von vier konkreten Handlungsfeldern (Stromnetze, Schieneninfrastruktur, Moorrenaturierung und energieintensiver Mittelstand) wird gezeigt, wie sich Förderbedarfe, Hemmnisse und geeignete Instrumente unterscheiden und wie Lösungen aussehen können. Das Papier liefert damit Impulse für die aktuelle Debatte um die zukünftige Programmierung des Klima- und Transformationsfonds und dessen Zusammenspiel mit der Nutzung und den Maßnahmen des neuen Sondervermögens für Infrastruktur und Klimaschutz und den Maßnahmen, die aus dem allgemeinen Bundeshaushalt finanziert werden.

### Impressum

<b>Herausgeber</b>	WWF Deutschland, Reinhardstraße 18, 10117 Berlin
<b>Stand</b>	August 2025
<b>Autor:innen</b>	Holger Bär, Simon Meemken, Matthias Runkel, Marie Wettingfeld und Carolin Schenuit, unter Mitarbeit von Marleen Zydek und Marcel Schubecker
<b>Koordination</b>	Viviane Raddatz, Marianne Lotz, Sabina Bals
<b>Kontakt</b>	sabina.bals@wwf.de
<b>Titelbild</b>	© Kai Michael Neuhold/Getty Images

### Über das FÖS

Das Forum Ökologisch-Soziale Marktwirtschaft e.V. (FÖS) ist ein überparteilicher und unabhängiger politischer Think Tank. Wir setzen uns seit 1994 für eine Weiterentwicklung der sozialen Marktwirtschaft zu einer ökologisch-sozialen Marktwirtschaft ein und sind gegenüber Entscheidungsträger:innen und Multiplikator:innen Anstoßgeber wie Konsensstifter. Zu diesem Zweck werden eigene

Forschungsvorhaben durchgeführt, konkrete Konzepte entwickelt und durch Konferenzen, Hintergrundgespräche und Beiträge in die Debatte um eine moderne Umweltpolitik eingebracht. Das FÖS setzt sich für eine kontinuierliche ökologische Finanzreform ein, die die ökologische Zukunftsfähigkeit ebenso nachhaltig verbessert wie die Wirtschaftskraft.



# Transformation finanzieren: Bedarfe, Hemmnisse und Instrumente

## Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung</b> .....	<b>3</b>
<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
<b>2 Investitionsbedarfe für den Klimaschutz: Wie viel, wofür und wann?</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kontext: Geringe öffentliche Investitionen verstärken wirtschaftliche Unsicherheit.....	6
2.2 Private und öffentliche Investitionen für das Erreichen der Klimaziele .....	7
2.3 Die Rolle öffentlicher Klimaschutzinvestitionen.....	9
2.4 Transformation ist nicht linear - öffentliche Finanzbedarfe sind es auch nicht.....	10
<b>3 Investitionshemmnisse und unterstützende Finanzierungsinstrumente</b> .....	<b>15</b>
3.1 Hemmnis 1: Unsicherheiten .....	15
3.2 Hemmnis 2: Kostenunterschiede zwischen fossil und klimaneutral.....	15
3.3 Hemmnis 3: Zugang zu Finanzierung .....	16
3.4 Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand .....	18
<b>4 Investitionsbedarfe und Finanzierungsinstrumente: Vier Handlungsfelder</b> .....	<b>21</b>
4.1 Handlungsfeld 1: Stromnetz .....	21
4.2 Handlungsfeld 2: Schieneninfrastruktur .....	25
4.3 Handlungsfeld 3: Natürlicher Klimaschutz – Renaturierung von Mooren .....	28
4.4 Handlungsfeld 4: Dekarbonisierung des energieintensiven Mittelstands .....	33
<b>5 Fazit: Öffentliche Finanzierung gezielter und strategischer ausrichten</b> .....	<b>36</b>
<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>37</b>

## ZUSAMMENFASSUNG

Wachsender Sanierungsstau, marode Brücken, sinkende Wettbewerbsfähigkeit und unzureichender Klimaschutz: Deutschland zahlt heute den Preis jahrzehntelanger zu niedriger öffentlicher Investitionen. Sondervermögen und gezielte Klimaschutzinvestitionen bieten nun die Chance, sinnvolle Investitionen für eine nachhaltige Zukunft zu tätigen. Dafür braucht es in kurzer Zeit erhebliche Mittel, die gezielt in zentrale Zukunftsbereiche und Schlüsseltechnologien gelenkt werden müssen. Die Investitionsbedarfe sind zwar hoch, aber vorübergehend. Ebenso wichtig wie das zur Verfügung stehende Investitionsvolumen ist eine Politik, die die relevanten Hemmnisse erkennt und mit den richtigen Instrumenten adressiert.

### Hohe Investitionsbedarfe für Klimaschutz, Infrastrukturen und zur Unterstützung der Wirtschaft

Die **ökologische Transformation erfordert hohe Investitionen** – sowohl von der öffentlichen Hand als auch von Unternehmen und Haushalten (Kapitel 2). Diese Bedarfe entstehen sowohl durch nötige Investitionen in den Wechsel von fossilen zu klimaneutralen Technologien, Investitionen in Naturkapital und in neue Infrastrukturen als auch durch den Sanierungsstau bei einigen öffentlichen Infrastrukturen (insb. der Schiene).

Der **Verlauf der** (öffentlichen wie privaten) **Finanzbedarfe für die Transformation ist nicht-linear**: Die Finanzbedarfe und Investitionen steigen in den kommenden Jahren stark an und erreichen einen Höhepunkt, bevor sie mittelfristig wieder abnehmen (vgl. Kapitel 2.4).

Auch **die Aufgaben öffentlicher Unterstützung ändern sich im Verlauf** der Transformation: anfangs stehen die Förderung von Innovation und der Markthochlauf im Vordergrund, später sinkt der Förderbedarf. Die öffentlichen Finanzbedarfe für den Klimaschutz sind also keinesfalls in allen Handlungsfelder dauerhaft hoch – sie verändern sich vielmehr über die Zeit. Die vier diskutierten Handlungsfelder zeigen: Die Herausforderungen und Akteure sind vielfältig, es gibt keinen One-fits-all-Ansatz. Unterschiedliche öffentliche Förderinstrumente wie Zuschüsse, steuerliche Entlastungen, Kredite oder staatliche Beteiligungen sind notwendig, um Hemmnisse gezielt zu adressieren.

### Investitionshemmnisse: warum sollte der Staat private Akteure unterstützen?

Warum nicht von sich aus „genug“ in Klimaschutz investiert wird, kann anhand von drei Kategorien von Hemmnissen zusammengefasst werden (Kapitel 3):

1. **Unsicherheiten** hinsichtlich technologischer Entwicklungen, künftiger Nachfrage, Infrastrukturverfügbarkeit und politischer Rahmenbedingungen
2. **Kostenunterschiede zwischen fossilen und klimafreundlichen Technologien**, die die Wettbewerbsfähigkeit klimafreundlicher Technologien noch einschränken
3. **Eingeschränkter Zugang zu Finanzierung**, insbesondere für kleinere Unternehmen, Stadtwerke oder Haushalte mit geringen Eigenmitteln, sowie **Finanzierungsunsicherheiten** für große, öffentliche Akteure mit langfristigen Großprojekten (z. B. Ausbau Schienennetz)

aufgrund der Abhängigkeit von jährlichen Haushaltsentscheidungen

4. **Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand**: Der Staat hat unterschiedliche Instrumente, um öffentliche und private Finanzierungen zu tätigen bzw. zu unterstützen. Der Werkzeugkasten reicht von (Direkt-)Investitionen aus den öffentlichen Haushalten oder von öffentlichen Unternehmen über direkte und indirekte Transfers an Unternehmen und Haushalte (Zuschüsse, Steuervergünstigungen etc.) bis hin zu Kreditvergabe und staatlichen Gewährleistungen und sogar Mehr- und Minderheitsbeteiligungen.

Außerdem können diese Instrumente an sehr unterschiedlichen Stellen finanzwirksam werden: direkt in den öffentlichen Haushalten der Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Kommunen), indirekt als verminderte Steuereinnahme, in „Nebenhaushalten“ (Sondervermögen), in den Budgets öffentlicher Unternehmen (z. B. DB) oder mit der Umsetzung beauftragter öffentlicher Unternehmen (z. B. Autobahn GmbH, KfW) oder wenig sichtbar als Ausfallrisiko.

**Die Instrumente adressieren die verschiedenen Hemmnisse unterschiedlich gut.** Welches Instrument am besten geeignet ist, hängt vom Kontext der Branche bzw. des Anwendungsfalls ab. Auch können sich die Hemmnisse und damit die notwendigen Instrumente über die Zeit verändern.

- **Unsicherheiten** können politisch reduziert werden, indem klare, verlässliche Rahmenbedingungen gesetzt werden. Der Staat kann Nachfrage anreizen oder selbst als Nachfrager auftreten (z. B. durch entsprechende steuerliche Rahmenbedingungen, Kaufzuschüsse, öffentliche Beschaffung).
- **Kostenunterschiede** können reduziert werden, z. B. durch Kaufzuschüsse, Steuervergünstigungen, Klimaschutzverträge oder auch höhere Besteuerung der alten Technologien bzw. Beendigung der steuerlichen Privilegierung.
- **Zugang zu Finanzierung** kann verbessert/erleichtert werden, z. B. durch Zinszuschüsse, Kredite und Beteiligungen, Risikoübernahme durch Garantien etc. oder Bereitstellung der Mittel in auskömmlicher Höhe (z. B. durch Sondervermögen).

### Klimafinanzierung in vier konkreten Handlungsfeldern: Status quo und Zukunft

Die Studie stellt in vier konkreten Handlungsfeldern die Investitionsbedarfe den Investitionshemmnissen und möglichen Instrumenten gegenüber.

**Stromnetz:** Für einige Jahre bestehen deutlich gesteigerte Investitionsbedarfe für den Ausbau und die Modernisierung der Übertragungs- und Verteilnetze. Netzbetreiber sind teils in privater, teils in öffentlicher Hand. Der hohe Bedarf an Fremdkapital kann zu höheren Finanzierungskosten führen, die wiederum an die Verbraucher:innen weitergegeben werden. Um Unsicherheiten und eingeschränkten Zugang zum Kapital zu adressieren, sind der Rückhalt und die Risikoübernahme durch den Staat z. B. durch Eigenkapitalbereitstellung oder die Schaffung eines Infrastrukturfonds wichtig.

**Schiene:** Ähnlich wie beim Stromnetz bestehen für einige Jahre deutlich gesteigerte Investitionsbedarfe für den Ausbau und die Modernisierung des Schienennetzes sowie ein enormer Sanierungsstau. Im Gegensatz dazu wird die Infrastruktur weitestgehend aus öffentlichen Geldern finanziert. Hinderlich sind jedoch die unzureichenden Mittel und die Unsicherheit aufgrund von Jährlichkeit und Jährigkeit der Haushaltsfinanzierung. Die Finanzierung hängt von jährlichen Politikentscheidungen ab und ungenutzte Mittel verfallen bzw. können nicht mit ins nächste Jahr genommen werden. Wichtig wäre mehr Planbarkeit über ein Haushaltsjahr hinaus, die z. B. durch die Etablierung eines Schieneninfrastrukturfonds sichergestellt werden könnte.

**Renaturierung von Mooren:** Der Bereich befindet sich noch in einer frühen Entwicklungsphase und es gibt kaum finanzielle Anreize für Landwirt:innen. Der ökonomische Wert der Ökosystemleistung der Moore ist nicht sichtbar und wird entsprechend nicht honoriert. Zur Adressierung dieser Hemmnisse sind weitere Forschung und Modellprojekte wichtig. Zuschüsse für Umrüstung können kurzfristig helfen. Längerfristig braucht es vor allem Instrumente zur Honorierung der Ökosystemleistung.

**Dekarbonisierung des energieintensiven Mittelstands:** Es besteht ein temporär deutlich höherer Investitionsbedarf zur Dekarbonisierung der Prozesse und Infrastrukturen. Hohe Finanzierungskosten, fehlende finanzielle Ressourcen und begrenztes Eigenkapital erschweren die Finanzierung. Die öffentliche Hand kann Finanzierungskosten senken, z. B. durch Zuschüsse, zinsgünstige Kredite und spezielle Förderprogramme.

### Was heißt das für die aktuelle Diskussion zur Klimafinanzierung?

Die Debatte um die öffentliche Klimafinanzierung hat in den letzten Jahren, insbesondere durch das Wachstum der Ausgaben des Klima- und Transformationsfonds (KTF), enorm an Fahrt aufgenommen. Dabei geht es sowohl um die Höhe der Finanzierungslücke zwischen den Bedarfen und den tatsächlich bereitgestellten Mitteln (FÖS 2023) als auch um die Frage, ob und wofür die Mittel des KTF tatsächlich ausgegeben werden (FÖS 2024). Im Jahr 2024 wurden eine Vielzahl neuer Studien zur Höhe der konkreten öffentlichen wie privaten Investitionsbedarfe für den Klimaschutz veröffentlicht. Der Bundestag hat im März 2025 durch den Beschluss eines neuen Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität zusätzliche fiskalische Handlungsspielräume für öffentliche Investitionen eröffnet.

Die vorliegende Studie zeigt: **Öffentliche Förderbedarfe sind vielfältig und können nicht durch dieselben Instrumente adressiert werden.** Die öffentliche Unterstützung muss sich über die Zeit weiterentwickeln, um die begrenzten öffentlichen Mittel möglichst zielgenau und wirksam zur Unterstützung von Klimaschutz und Transformation einzusetzen.

Für die Debatte zur **Ausgestaltung des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität, des Klima- und Transformationsfonds** und letztlich auch des Kernhaushalts ergeben sich wertvolle Einblicke: **Welche Förderinstrumente sollten aus welchem „Topf“ finanziert werden? Welche Finanzbedarfe sinken nach einem Peak wieder ab und welche sind dauerhaft?** All diese Fragen werden thematisiert und liefern wertvolle Einblicke für die zukünftige Ausgestaltung von Kernhaushalt, Klima- und Transformationsfonds und die Ausgestaltung des Sondervermögens Infrastruktur und Klimaneutralität.

**Eine klare und politisch nachvollziehbare Logik für die Klimafinanzierung ist nötig,** um deren Legitimität in den Augen der Bevölkerung zu stärken und um die Unsicherheit bei privaten wie öffentlichen Unternehmen zu reduzieren. Es würde die Transparenz zu klimabezogenen Einnahmen und Ausgaben steigern, wenn klar wäre: Welche Dauerausgaben sind aus dem Kernhaushalt zu finanzieren, welche zeitlich begrenzten zusätzlichen Investitionen (insbesondere aus dem Sondervermögen) sind erforderlich und welche Ausgaben sollen aus den (ebenfalls temporären) CO<sub>2</sub>-Preiseinnahmen finanziert werden?

## 1 Einleitung

Die öffentliche Debatte zu Klimaschutz hat sich in letzter Zeit vor allem um die quantitative Frage der Klimafinanzierungslücke(n) gedreht: Werden genügend öffentliche Mittel zur Verfügung gestellt und werden diese tatsächlich abgerufen? Frühere Studien des FÖS zeigen, dass es in Deutschland nicht nur zwei große Lücken in der Klimafinanzierung gibt: 1. Gemessen an den Bedarfen werden zu wenig öffentliche Mittel bereitgestellt (Bedarfe vs. Soll in einem Jahr) und 2. vergrößert sich die Lücke dadurch, dass regelmäßig von den bereitgestellten Mitteln nur ungefähr die Hälfte tatsächlich abgerufen bzw. für Investitionen genutzt wird (Soll vs. Ist in einem Jahr) (vgl. FÖS 2023; FÖS 2024).

Hinzu kommt, dass weder die neue Bundesregierung noch ihre Vorgängerregierungen klar definiert haben, welche Aufgaben KTF als zentrales Instrument zur Klimaschutzfinanzierung in Deutschland erfüllen soll. Stattdessen wurde er zwar sukzessive mit zusätzlichen Mitteln ausgestattet, aber inhaltlich mehr und mehr zu einem „Gemischtwarenladen“: Aus dem KTF sollten sowohl Investitionen in klimafreundliche öffentliche Infrastrukturen getätigt und private Klimaschutzinvestitionen gefördert als auch Unternehmen und Bürger:innen entlastet und Industriepolitik ohne direkten Klimabezug (Mikroelektronik) finanziert werden.

Die **zusätzlichen fiskalischen Spielräume** durch eine mögliche Reform der Schuldenbremse und durch das beschlossenen Sondervermögens für Infrastruktur und Klimaneutralität **entbinden die neue Bundesregierung nicht von der Aufgabe, klarer zu definieren, welche Aufgaben öffentliche Ausgaben für Klimaschutz haben**, wie hoch die Bedarfe in konkreten Handlungsfeldern sind, mithilfe welcher Instrumente sie adressiert werden und wie sich die öffentliche Förderung im Zeitverlauf der Transformation ändert. Damit verbunden ist auch die Aufgabe, eine Logik zu entwickeln, welche Ausgaben zur Klimafinanzierung in den Kernhaushalt, den KTF oder das neue Sondervermögen „gehören“.

Angesichts des rasant fortschreitenden Klimawandels und der damit rasch steigenden Risiken für Menschen, Natur und Wirtschaft ist es dringend nötig, darüber nachzudenken, wie private Investitionen in Klimaschutz gestärkt und öffentliche Investitionen und die öffentlichen Ausgaben zur Förderung von privaten Klimaschutzinvestitionen verbessert werden können angesichts begrenzter Mittel.<sup>1</sup>

Die vorliegende Studie versucht zu einer solchen besseren Klimafinanzpolitik beizutragen, indem sie

- die **Bedarfe für (öffentliche und private) Klimaschutzinvestitionen** aufzeigt (Kapitel 2),
- erläutert, **wie sich diese Aufgaben öffentlicher Förderung im Verlaufe von transformativem Wandel verändern** und was dies für die **zeitliche Verteilung der öffentlichen Finanzierungsbedarfe** bedeutet (Kapitel 2.4),
- **Hemmnisse für Klimaschutzinvestitionen** systematisiert (Kapitel 3.1),
- darlegt, mit welchen **Instrumenten die öffentliche Hand diese Hemmnisse adressieren** kann (Kapitel 3.4) und
- anhand von **vier konkreten Handlungsfeldern des Klimaschutzes** den Status quo (Finanzierungsbedarfe und -lücken, Instrumente etc.) in diesen Handlungsfeldern analysiert und **Reformmöglichkeiten aufzeigt**.

---

<sup>1</sup> Zwar erweitern eine Reform der Schuldenregeln und ein weiteres Sondervermögen den fiskalischen Rahmen – die grundsätzliche Begrenztheit öffentlicher Mittel bleibt aber so oder so erhalten.

## 2 Investitionsbedarfe für den Klimaschutz: Wie viel, wofür und wann?

Dieses Kapitel soll zu einer vollständigen und differenzierten Perspektive auf die öffentliche Finanzierung von Klimaschutz beitragen. Über die reine Quantifizierung der öffentlichen Bedarfe hinausgehend, soll auch das Verständnis dieser Bedarfe verbessert werden. Dazu gehört insbesondere das klare Verständnis, dass transformativer Wandel kein linearer Prozess ist und öffentliche Bedarfe der Finanzierung von Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft eine Aufgabe für Jahrzehnte sind. Aber: Es geht genau nicht darum, dass der Staat über Jahrzehnte hinweg dieselben Zwecke in immer höherem Umfang subventioniert. Vielmehr lassen sich öffentliche Daueraufgaben (wie für den Erhalt öffentlicher Infrastrukturen) unterscheiden von öffentlichen Ausgaben, die keine Daueraufgaben darstellen, sondern den Wandel zu einer klimaneutralen Wirtschaftsweise ermöglichen und beschleunigen können.

### 2.1 Kontext: Geringe öffentliche Investitionen verstärken wirtschaftliche Unsicherheit

Im Vergleich mit anderen Industrieländern ist die wirtschaftspolitische Unsicherheit in Deutschland in den letzten Jahren deutlich gestiegen. Gründe dafür, dass diese nach der Coronakrise erneut anstieg, lagen insbesondere in den Folgen des russischen Angriffskriegs gegen die Ukraine und den damit verbundenen Energiepreissteigerungen, die insbesondere die deutsche Volkswirtschaft mit ihrer vergleichsweise großen Abhängigkeit von den energieintensiven Industriezweigen hart trafen, die vorher von billigem Gas aus Russland profitierte. Verstärkt wurde die Unsicherheit durch die Entscheidung des Bundesverfassungsgerichts zur Finanzierung des Klima- und Transformationsfonds und die damit verbundenen abrupten Änderungen bei öffentlichen Ausgaben und Investitionen in unterschiedlichen Bereichen des Klimaschutzes (Kölschbach-Ortego et al. 2023; Kölschbach-Ortego/Kleimeier 2024).

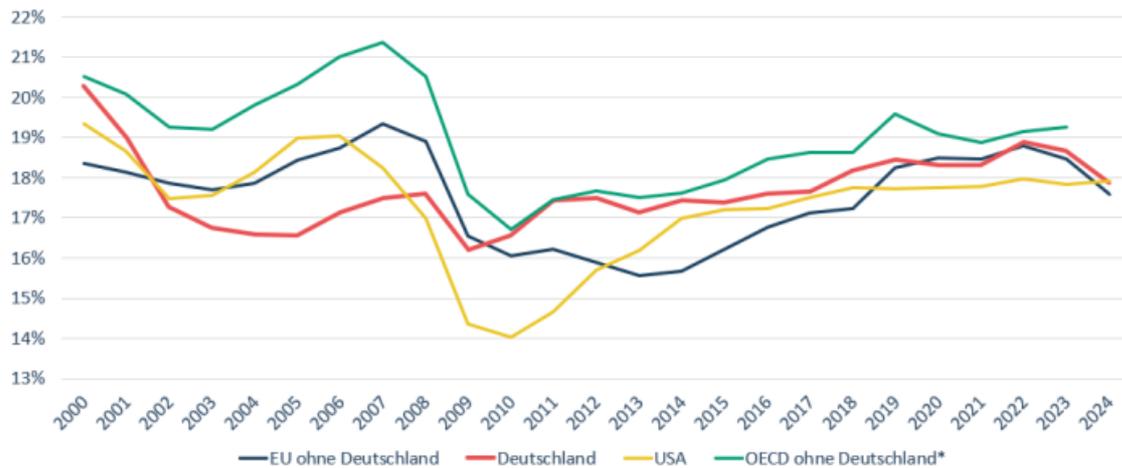
Diese Unsicherheit hemmt unternehmerische Investitionen, sodass private Investitionen 2024 wieder fielen. Gleichzeitig liegen öffentliche Investitionen in Deutschland – seit Jahrzehnten – deutlich niedriger als in vergleichbaren Volkswirtschaften der EU und OECD. Das arbeitgebernahe Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) betont, dass „der deutsche Staat im vergangenen Vierteljahrhundert deutlich weniger investiert als in allen relevanten Ländern und Ländergruppen. Selbst im Jahr 2024 mit Rekordinvestitionen lagen die öffentlichen Investitionen knapp unter 3 Prozent des BIP und damit deutlich unter dem Durchschnitt der anderen EU-Länder von 3,9 Prozent“ (Hüther 2025) (vgl. Abbildung 1).

Die Folge: durch die jahrzehntelangen (zu) niedrigen öffentlichen Investitionen seien nun „aber Umkippeffekte erreicht, weil die laufenden Investitionen die Veraltung des bestehenden öffentlichen Kapitalstocks nicht mehr kompensieren [...] Dazu kommen die fehlenden Modernisierungseffekte, die mit neuen Investitionsgütern einhergehen“ (Hüther 2025). Infolgedessen fällt Deutschland in der internationalen Wettbewerbsfähigkeit zurück (IMD Competitiveness Index). Aufgrund der sonstigen Rahmenbedingungen, insbesondere des demografischen Wandels, zieht das IW das Fazit, dass es mit Blick auf die wirtschaftliche Erholung und die Klimaschutzziele des Landes auf staatliches Handeln ankommt: „wirtschaftliche Leistungsfähigkeit ist in der demografischen Alterung noch stärker von den Vorleistungen des Staates abhängig“ (Hüther 2025). Mit Blick auf den Zeitdruck beim Klimaschutz<sup>2</sup> betont das IW: Wenn man die Klimaschutzziele nicht auf den „Sankt-Nimmerleins-Tag“ verschieben möchte, braucht es jetzt eine „konzentrierte und umfänglich auf Effizienz achtende Transformationspolitik“, die sowohl an den öffentlichen Finanzbedarfen ansetzt (siehe Übersicht in Kapiteln 2.2 und 2.3) als auch die nötigen Mittel bereitstellt und auf die Wahl der effizientesten Instrumente achtet.

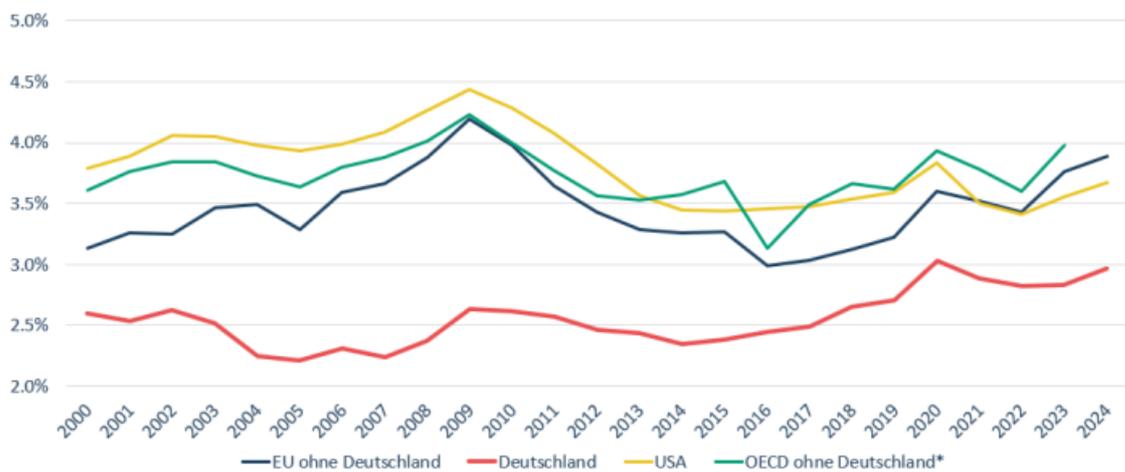
---

<sup>2</sup> Das IW betont: „Das lange Nichtstun bis 2021 und der dann unternommene massive Versuch, Versäumtes nachzuholen, haben zusammengenommen nicht nur die politischen Akteure überfordert, sondern ebenso die Unternehmen und Verbraucher.“ (Hüther 2025)

**Abbildung 1: Quote privater und staatlicher Investitionen, Bruttoanlageinvestitionen in Höhe des BIP, nominal**  
**Private Sektoren**



### Staatliche Sektoren



\* Zeitreihen für Chile, Kolumbien, Costa Rica, Türkei nicht vollständig  
 Quelle: AMECO-Datenbank (Eurostat), eigene Berechnung

Quelle: Hüther (2025)

## 2.2 Private und öffentliche Investitionen für das Erreichen der Klimaziele

### 2.2.1 Viele Studien – schwierige Vergleichbarkeit

Eine Vielzahl von Studien wurden in den letzten beiden Jahren erstellt mit dem Ziel, die privaten und öffentlichen Investitionen in Klimaschutz und die Transformation zu einer klimaneutralen Wirtschaft zu quantifizieren (siehe FÖS et al. 2025). Sie betrachten unterschiedliche Handlungsfelder und Zeiträume. Einige unterscheiden zwischen privaten und öffentlichen Anteilen an den Investitionen bzw. den (zusätzlichen) Finanzierungsbedarfen. Long story short: Es gibt viele Beiträge zur Debatte, „wie viel“ nötig ist für den Klimaschutz, aber beim Vergleich der Zahlen in den Studien ist sehr viel Sorgfalt geboten:

Einige betrachten Investitionsbedarfe, einige Mehrinvestitionen (z. B. BCG 2021; BCG/IW 2024; Prognos 2024; Dezernat Zukunft 2024a), andere Finanzierungsbedarfe, in denen zusätzlich zu Investitionen bspw. auch die Kosten für die Entlastungen von Unternehmen und Bürger:innen bzw. auch Betriebskosten enthalten sind (insb. Dezernat Zukunft 2024a), zusätzlich Wartungs- und Betriebskosten (Fraunhofer ISE 2024).

Einige Studien stellen den öffentlichen Finanzierungsbedarfen die öffentlichen Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung und anderen Steuern gegenüber, um allein die zusätzlichen Finanzbedarfe zu ermitteln (BCG/IW 2024; Dezernat Zukunft 2024a).

Einige betrachten Gesamtbedarfe, ohne zwischen privat und öffentlich zu unterscheiden (BCG 2021; BCG/IW 2024; Fraunhofer ISE 2024; Prognos 2024), andere unterscheiden private und öffentliche Anteile (Agora Energiewende 2024; IMK/IW 2024; KfW 2022); einige legen den Fokus auf öffentliche Anteile (BDI 2024; Dezernat Zukunft 2024a; Krebs/Steitz 2021).

Einige Studien fokussieren sich auf das Zieljahr 2030 (BCG 2021; Dezernat Zukunft 2024a; Krebs/Steitz 2021; Prognos 2024), andere auf 2045 (Agora Energiewende 2024; Fraunhofer ISE 2024; KfW 2022).

Welche Sektoren bzw. Handlungsfelder von den Studien betrachtet werden, variiert auf der Ebene von Subsektoren, bei denen bestimmte Technologien und Handlungsfelder (bspw. Klimaschutz im ÖPNV) mal berücksichtigt werden, mal nicht.

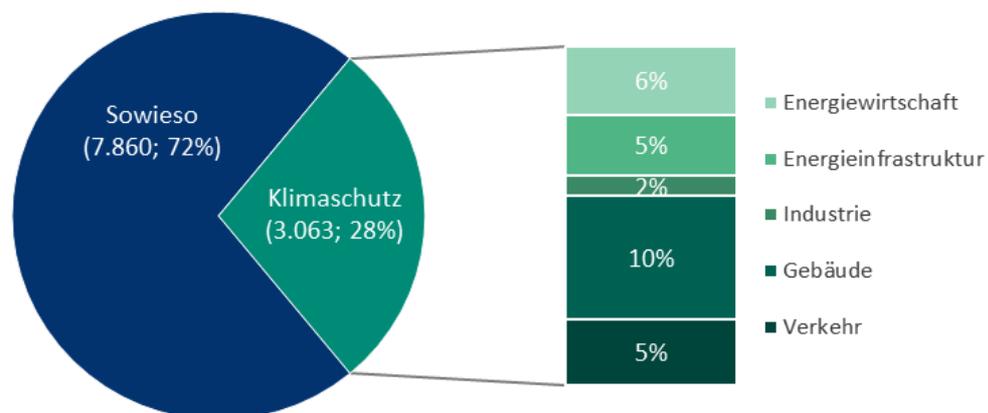
Während sich alle Studien auf die Bundesebene fokussieren, betrachten einige die kommunale Ebene und deren Handlungs- und Finanzbedarfe für Klimaschutz separat (IMK/IW 2024; Krebs/Steitz 2021).

### 2.2.2 Überblick zu Gesamtinvestitionsbedarfen & Klimaschutzinvestitionen

Die Studie von Agora Energiewende (2024) sieht den Gesamtinvestitionsbedarf bis 2045 bei ca. elf Billionen Euro. Fast drei Viertel des Gesamtinvestitionsbedarfs sind Sowieso-Investitionen<sup>3</sup> und würden auch ohne Übergang zur Klimaneutralität anfallen. 28 Prozent der Gesamtinvestitionen sind originäre Klimaschutzinvestitionen, also Mehrkosten für die Anschaffung klimaneutraler Technologien im Vergleich zu ihren fossilen Pendanten (Agora Energiewende 2024). Diese können unterschiedlichen Sektoren zugeordnet werden (vgl. Abbildung 2).

Die Frage, welcher Anteil der Klimaschutzinvestitionen öffentlich finanziert werden muss, z. B. für öffentliche Infrastrukturen bzw. zur Förderung privater Klimaschutzinvestitionen, wird recht unterschiedlich beantwortet. Andere Studien gehen von niedrigeren Mehrinvestitionen und niedrigeren Anteilen der Mehrinvestitionen im Vergleich zu den Sowieso-Investitionen aus (z. B. Fraunhofer ISE 2024).

**Abbildung 2: Gesamtinvestitionen bis 2045, Klimaschutzinvestitionen nach Sektoren differenziert, in Mrd. Euro und %**



Quelle: eigene Darstellung, Daten aus Agora Energiewende (2024)

<sup>3</sup> **Sowieso-Investitionen (Ohnehin-Investitionen)** sind Investitionen, die unabhängig von Klimazielen anfallen, z. B. für die Energieversorgung, Ersatz von Stromleitungen, Ersatz von Heizungen oder Pkw. Sie müssen von den klimaschutzbezogenen Gesamtinvestitionen abgezogen werden, um die Mehrinvestitionen zu ermitteln. Ein Beispiel: Wird eine Gasheizung planmäßig zum Ende der Nutzungsdauer ausgetauscht, so sind die Sowieso-Investitionen die Ausgaben in Höhe der bisherigen Referenztechnologie. Die Klimaschutzinvestitionen sind dagegen nur die Mehrausgaben für z. B. den Einbau einer Wärmepumpe gegenüber der Gasheizung.

## 2.3 Die Rolle öffentlicher Klimaschutzinvestitionen

### 2.3.1 Wofür öffentliche Klimaschutzinvestitionen?

Der öffentliche Anteil an den nötigen Klimaschutzinvestitionen setzt sich im Wesentlichen aus zwei Aufgaben zusammen:

- Die **Bereitstellung** (Ausbau, Umbau, Instandhaltung) **öffentlicher Infrastrukturen** (z. B. Strom- und Gasnetze, Schieneninfrastruktur etc.). Diese Bereitstellung erfolgt häufig über öffentliche bzw. über öffentlich-private Unternehmen.
- Die **öffentliche Förderung/Unterstützung privater Klimaschutzinvestitionen**, wenn Investitionen in klimaneutrale Technologien noch mit höheren Kosten als bei ihren „fossilen Pendanten“ verbunden sind (auch, weil die von Letzteren verursachten Umweltschäden nicht berücksichtigt werden). Öffentliche Förderung adressiert unterschiedliche Hemmnisse (siehe Kapitel 3) und hat verschiedene Aufgaben in unterschiedlichen Phasen technologischer Entwicklung bzw. der Transformation (vgl. Phasenmodell in Kapitel 2.4.3), von der Aufgabe der Finanzierung von Grundlagenforschung zu Klimaschutztechnologien über deren Skalierung und die Unterstützung/Absicherung von privaten oder unternehmerischen Investitionen über Fördersysteme oder Steuervergünstigungen bis hin zur öffentlich finanzierten Reduzierung der Kosten des Zugangs zu Kapital).

#### Textbox 1: Weitere öffentliche Ausgaben ohne zusätzliche Klimaschutzwirkungen: Unterstützung für Unternehmen und Bürger:innen

Darüber hinaus werden öffentliche Mittel im Zusammenhang mit der Klimapolitik für Ausgleichsmaßnahmen (Ausgaben für Zuschüsse zur Entlastung beim Strompreis, ca. 19,4 Milliarden Euro in 2024 [Soll]) oder zur Unterstützung von Unternehmen im Strukturwandel<sup>4</sup> durch die Belastungen durch CO<sub>2</sub>-Preise bereitgestellt. Beide öffentlichen Ausgaben aus Kernhaushalt bzw. KTF tragen nicht zu mehr Klimaschutz bei, sondern sollen die Akzeptanz von Klimaschutzpolitik stärken, indem Belastungen auf die öffentlichen Haushalte verschoben werden.

Nötig und ökonomisch sinnvoll sind öffentliche Investitionen bzw. die öffentliche Förderung privater Investitionen aufgrund von Formen von Marktversagen, Finanzierungshemmnissen, positiven Externalitäten von Umwelt- und Klimaschutz, zur Absicherung hoher Risiken, um Planbarkeit zu stärken sowie aufgrund von strategischen und industriepolitischen Zielen (vgl. die vielfältigen Hemmnisse von Klimaschutzinvestitionen in Kapitel 3).

### 2.3.2 Öffentliche Finanzbedarfe für den Klimaschutz bis 2030

Die vier Studien zu öffentlichen Finanzierungsbedarfen für Klimaschutz bis 2030 – IMK/IW (2024), BDI 2024, Dezernat Zukunft/Heilmann et al. (2024b) und BCG & IW (2024) für den BDI – zeigen alle: Es gibt große zusätzliche öffentliche Finanzbedarfe, um die Klimaschutzziele zu erreichen. Viele Studien gehen in ihrer Betrachtung über das Thema Klimaschutz hinaus und betrachten auch Bildung, Infrastruktur, den Gebäude- und Verkehrssektor etc. IMK/IW (2024) heben die Herausforderungen der Schuldenbremse hervor und betonen, dass Investitionen in Infrastruktur und Dekarbonisierung zentral sind. Das Forderungspapier des BDI (2024) fordert ein breit angelegtes Investitionsprogramm zur Stärkung von Resilienz, Infrastruktur und Transformation, während Dezernat Zukunft (2024a) vor allem die Modernisierung Deutschlands mit Fokus auf kommunale Klimaanpassung und Sektoren wie Verkehr, Wohnen und Bildung adressiert. BCG & IW für den BDI (BCG/IW 2024) hingegen skizzieren industriepolitische Transformationspfade für Klimaschutz, Transformation und Infrastruktur. Sie heben hervor, dass diese Investitionen notwendig sind, um Klimaziele zu erreichen, wirtschaftliche Resilienz zu stärken und gesellschaftlichen Wandel zu ermöglichen. Zudem unterstreichen sie die Bedeutung öffentlicher Mittel, insbesondere für Bereiche wie Dekarbonisierung, Bildung, Wohnen und Verkehr.

### 2.3.3 Überblick zu den Zahlen zu öffentlichen Finanzierungsbedarfen bis 2030

Ein Vergleich der öffentlichen Finanzbedarfe für Klimaschutz in zentralen Handlungsfeldern zwischen den Studien ist nicht einfach und sollte mit Vorsicht interpretiert werden. Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse einer vergleichenden Auswertung der

<sup>4</sup> Z. B. sind dies aus dem Klima- und Transformationsfonds die Zuschüsse an stromintensive Unternehmen zum Ausgleich von emissionshandelsbedingten Strompreiserhöhungen, Ausgleichszahlungen für Betreiber von Kohlekraftwerken sowie finanzielle Kompensationen nach § 11 BEHG.

öffentlichen Finanzbedarfe pro Jahr in FÖS (2025). Die Varianz der Ergebnisse bestätigen den Wert aus FÖS (2023), der die öffentlichen Finanzbedarfe bei ca. 50 Milliarden Euro pro Jahr taxierte. Inzwischen wurde das Thema auch im Zweijahresgutachten des Expertenrats für Klimafragen betrachtet, mit vergleichbaren Ergebnissen (Expertenrat für Klimafragen, 2025).<sup>5</sup>

**Tabelle 1: Öffentliche Finanzbedarfe für den Klimaschutz, pro Jahr in Mrd. Euro**

Studie	Öffentliche Finanzbedarfe (in Mrd. Euro <sub>2024</sub> )	Anmerkung
Agora Energiewende (2024)	90	Keine Quantifizierung des zusätzlichen, d. h. noch nicht budgetierten Bedarfs. Summe aus öffentlichen Investitionen (ca. 39 Mrd. Euro) und öffentlichen Mitteln zur Mobilisierung privater Investitionen (durchschnittlich ca. 50 Mrd. Euro; ohne Ausgleichszahlungen)
BCG u. a. (2024)	41	Mehrinvestitionen der öffentlichen Hand, sofern öffentlicher Anteil analog zu anderen Bereichen (32 %)
BDI (2024)	34	Zusätzlicher Finanzbedarf; Bereich Energiewirtschaft (Erzeugung und Transport) nicht berücksichtigt (außer Fernwärme)
Dezernat Zukunft (2024)	65	Zusätzlicher Finanzbedarf
IMK, IW (2024)	29	Zusätzlicher Finanzbedarf
Krebs, Steitz (2021)	55	Keine Quantifizierung des zusätzlichen, d. h. noch nicht budgetierten Bedarfs

Quelle: FÖS (2025). Werte berechnet aus Agora Energiewende (2024); BCG (2021); BDI (2024); Dezernat Zukunft (2024); IMK & IW (2024); KfW (2022); Krebs & Steitz (2021).

## 2.4 Transformation ist nicht linear - öffentliche Finanzbedarfe sind es auch nicht

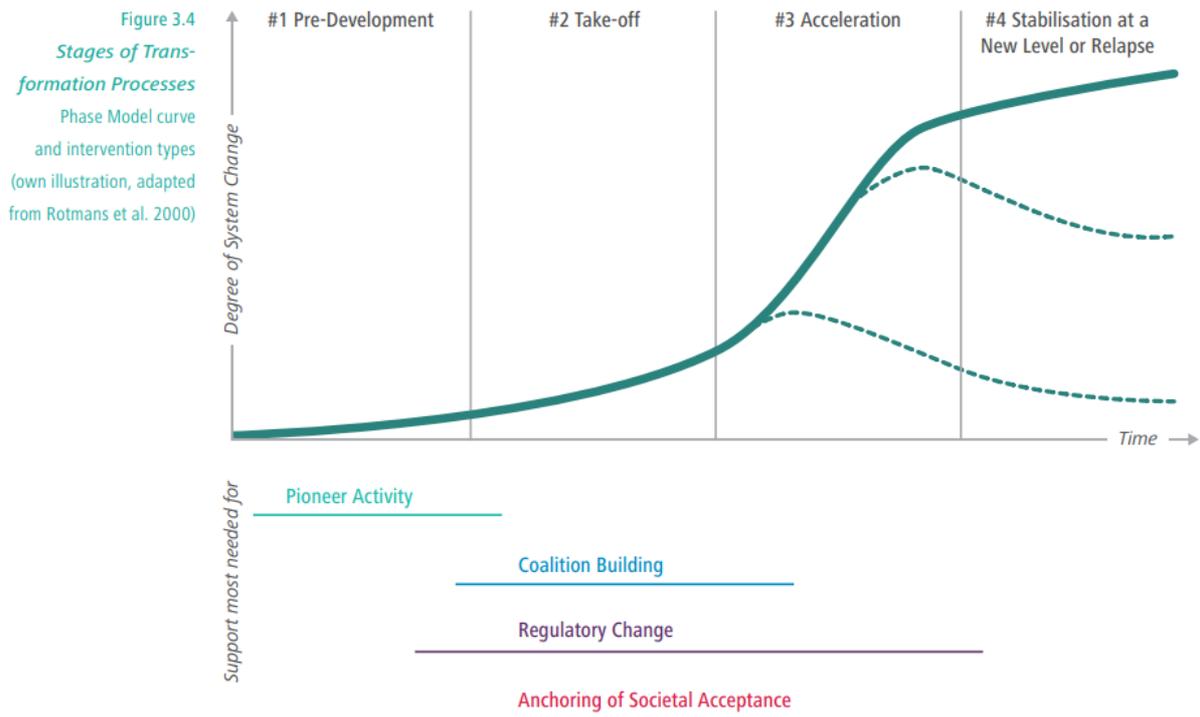
### 2.4.1 Transformativer Wandel ist nicht linear

Der Kern von „transformativem Wandel“ ist, dass dieser kein Dauerzustand ist, sondern es ein Vorher (altes Gleichgewicht) und ein Nachher (neues Gleichgewicht) gibt. Transformativer Wandel per Definition ist nicht linear: „die Dichte von Veränderungen während der Transformation ist größer ist als in den Zeiten davor und danach“ (Jacob et al. [2015]). Transformationen können nicht von oben geplant oder zielgerichtet gesteuert werden. Sie bekommen eine Richtung dadurch, dass sich Veränderungen in unterschiedlichen (technologischen, kulturellen, industriellen) Bereichen gegenseitig verstärken (sogenannte Ko-Evolution, z. B. werden Erneuerbare-Energien-Technologien kombiniert mit neuen Geschäftsmodellen, Infrastrukturen und rechtlichen Rahmenbedingungen. Das „Neue“ beginnt als Innovationen in der Nische, bis es den Status quo des soziotechnischen Regimes herausfordert und diesen ersetzt (oder nicht).

### 2.4.2 Was ist die Rolle öffentlicher Investitionen im transformativen Wandel?

Transformativer Wandel kann in Phasen mit je unterschiedlicher Veränderungsdynamik unterteilt werden. Abbildung 3 zeigt eine Unterteilung in vier Phasen. Regierungen können den Wandel nicht steuern, aber die Richtung des Wandels beeinflussen, indem sie gezielt Veränderungen in unterschiedlichen Bereichen beschleunigen, die sich gegenseitig verstärken (z. B. hin zu einer dezentralen, dekarbonisierten Energieversorgung).

<sup>5</sup> Im ERK-Gutachten wird auch deutlich, dass die ausgewiesenen Bedarfe sich zum Teil nur auf öffentliche Investitionen fokussieren, zum Teil die öffentliche Förderung privater Klimaschutzinvestitionen berücksichtigen. Dies erklärt die Unterschiede in den ausgewiesenen Bedarfen (siehe Tabelle A 14 in Expertenrat für Klimafragen [2025]).

**Abbildung 3: Phasen der Transformation (nach Mersmann)**

Quelle: Mersmann/Wehnert (2014)

### 2.4.3 Die Rolle öffentlicher Finanzierung im transformativen Wandel: Auch sie ist nicht linear

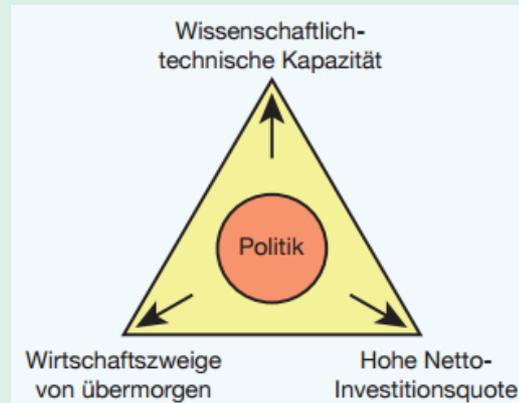
Der Blick zurück auf die industrielle Revolution zeigt die Bedeutung von öffentlichen Investitionen in diesem Kontext. Die Studie des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) zur „Großen Transformation“ zur Nachhaltigkeit zeigt, dass öffentliche Investitionen eine zentrale Rolle bei der Beschleunigung der Transformation und dem damit verbundenen Fortschritt und Wohlstand in Deutschland am Ende des 19. Jahrhunderts spielten (WBGU 2011). Alle Ecken des Dreiecks (siehe Textbox 2) sind mit öffentlichen Investitionen verbunden. In der Transformation zur Nachhaltigkeit geht es um ähnliche Herausforderungen (Entwicklung neuer Technologien und neuer Wirtschaftszweige), dieses Mal mit der Zielrichtung der Klimaneutralität.

Die aktuellen, auch im internationalen Vergleich sehr niedrigen öffentlichen Investitionsquoten in Deutschland (vgl. Abbildung 1) sind sehr weit von den damaligen entfernt. Zum Vergleich: In den letzten drei Jahren 2021 bis 2023 waren die Netto-Investitionen des Staates in Deutschland stark rückläufig. Im letzten Jahrzehnt lagen sie bei durchschnittlich 5,4 Milliarden Euro pro Jahr, dies entspricht 1,3 Prozent des Bruttoinlandsprodukts (2023). Sicher sind Investitionsquoten über 140 Jahre hinweg nicht eins zu eins vergleichbar. Der Vergleich zeigt allerdings schon, wie wenig heute öffentlich investiert wird, um transformative Veränderungen in Richtung einer klimaneutralen Wirtschaftsweise zu beschleunigen.

**Textbox 2: Die Rolle öffentlicher Investitionen in der Industriellen Revolution in Deutschland: Das „goldene Dreieck“**

Die WBGU-Studie zur Großen Transformation (WBGU 2011) identifizierte ein „**goldenes Dreieck**“ an Rahmenbedingungen als Schlüssel für die „Verzahnung von Inventions-, Innovations- und Diffusionsprozessen, um positive Rückkopplungen zu ermöglichen und die Dynamik des Wandlungsprozesses zu erhöhen“ bestehend aus:

1. dem „Ausbau **wissenschaftlich-technischer Kapazität**“ innerhalb der Hochschulen und Forschungsinstitute in Verbindung mit der Ausbildung von Fachkräften
2. der **Emergenz von Wirtschaftszweigen von (über)morgen**, beispielsweise erste Anwendungen für den damals neuen Energieträger Strom oder ein sich rasch entwickelnder Verkehrssektor sowie deren unternehmerische Erschließung [...] sowie
3. **hohen Nettoinvestitionsquoten**, die eine schnelle Diffusion von Innovationen ermöglichten. So **stieg** die Nettoinvestitionsquote in Deutschland **von rund zehn Prozent im Jahr 1850 auf über 15 Prozent auf dem Höhepunkt der Gründerzeit** (WBGU 2011).



Quelle: WBGU (2011)

**Wofür ist „öffentliches Geld“ nötig? Was sind die Finanzflüsse in unterschiedlichen Phasen?**

Die Erkenntnisse zur Rolle öffentlicher Investitionen im 19. Jahrhundert lassen sich nicht eins zu eins übertragen auf die Transformation zur Nachhaltigkeit. Aber: Öffentliche Finanzflüsse können transformativem Wandel eine Richtung geben, bzw. die Ko-Evolution in Richtung einer klimaneutralen Lebens- und Wirtschaftsweise beschleunigen. Je nach Phase und Hemmnissen in einem Handlungsfeld kommen öffentlicher Finanzierung unterschiedliche Aufgaben zu (Abbildung 4). Öffentliche Unterstützung zur Beschleunigung des Wandels ist keine Daueraufgabe und das Volumen der benötigten öffentlichen Mittel nicht linear. Es wird zunächst ansteigen, einen Peak erreichen und dann kontinuierlich sinken – eine Studie der britischen Regierung illustriert dies (siehe Abbildung 5).

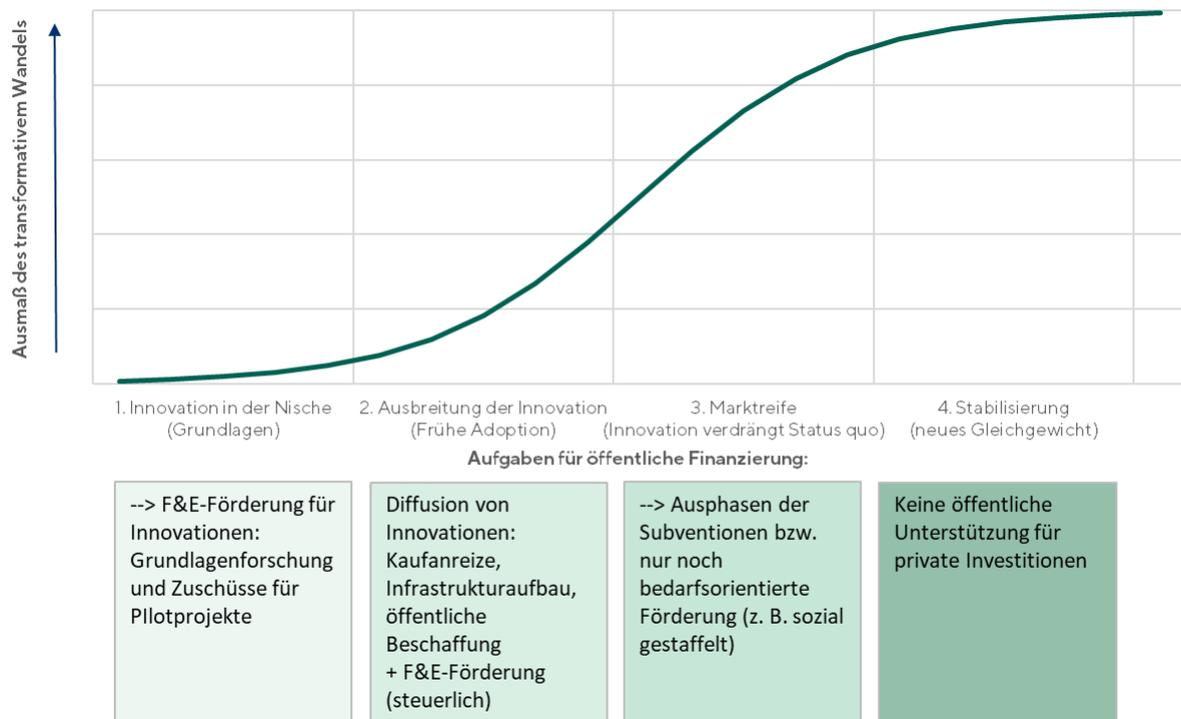
In Abbildung 4 übertragen wir das Vier-Phasen-Modell zum Verlauf von transformativem Wandel auf die Frage der öffentlichen Finanzierung. In den unterschiedlichen Phasen öffentlicher Finanzierung

- haben öffentliche Ausgaben bzw. öffentliche Investitionen unterschiedliche Aufgaben,
- sind unterschiedliche Finanzierungsinstrumente nötig für diese Aufgaben und
- sind die fiskalischen Volumina (öffentliche Ausgaben oder Mindereinnahmen durch Steuervergünstigungen) nicht linear, sondern ändern sich über die Zeit.<sup>6</sup>

Während in **Phase 1** über öffentlich geförderte **Grundlagenforschung** und erste Pilotprojekte klimaneutrale Technologien und Wirtschaftsweisen entwickelt werden, geht es in **Phase 2** darum, die **Verbreitung (Diffusion)** der Technologien und Produkte zu unterstützen (über öffentliche Förderung, öffentliche Beschaffung oder die Unterstützung des Infrastrukturausbaus, bevor in **Phase 3** der **Roll-out** und die endgültige Verbreitung klimaneutraler Technologien unterstützt werden (z. B. über Steuervergünstigungen bzw. über bedarfsorientierte Förderung für einzelne Gruppen). In **Phase 4** ist **keine öffentliche Förderung** mehr nötig für diese Technologien neben den Ausgaben für öffentliche Infrastrukturen. Die Handlungsfelder in Kapitel 4 zeigen, dass die Technologien sich in unterschiedlichen Phasen befinden und sich die öffentlichen Finanzierungsbedarfe unterschiedlich zusammensetzen.

<sup>6</sup> Dieses Auf und Ab der benötigten Volumina zeigt auch Abbildung 5.

**Abbildung 4: Aufgaben öffentlicher Finanzierung in unterschiedlichen Phasen transformativen Wandels**



Quelle: eigene Darstellung

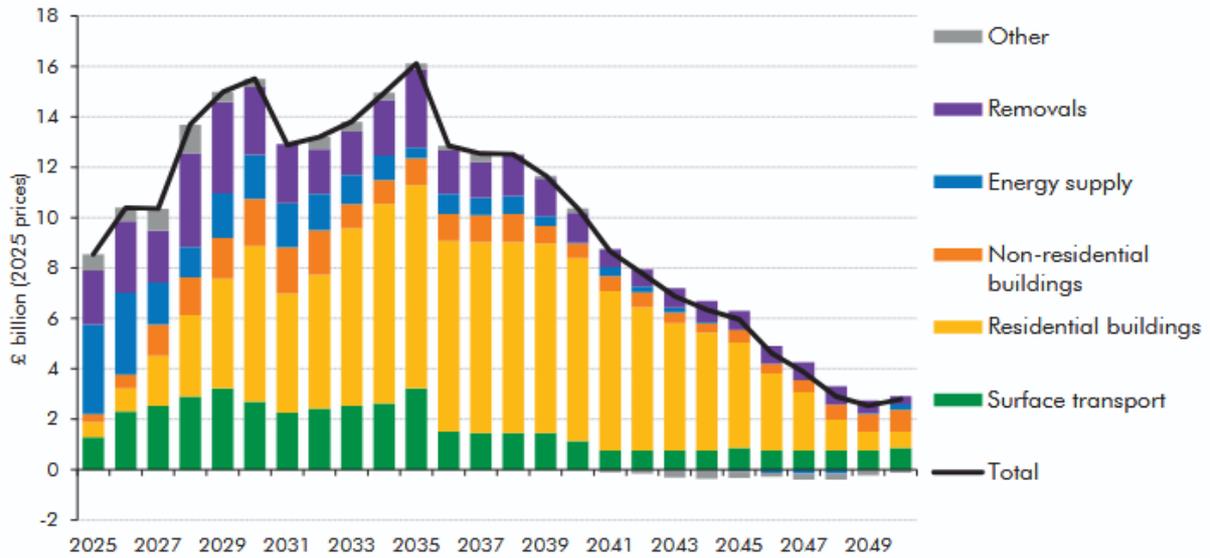
#### 2.4.4 Öffentliche Finanzbedarfe im Zeitverlauf

##### Beispiel Großbritannien: Die öffentlichen Bedarfe sind nicht linear

Eine Studie des britischen Office for Budget Responsibility modelliert öffentliche Finanzbedarfe für die „transition to net zero“ in unterschiedlichen Handlungsfeldern bis 2050. Die Modellierung zeigt: Die Finanzbedarfe sind nicht gleich verteilt über Zeit, sondern folgen einer umgedrehten U-Kurve. Der Blick auf einzelne Sektoren zeigt: Während die Förderbedarfe in einzelnen Feldern (z. B. im Stromsektor und bei Gebäuden) bereits in den 2020er-Jahren ihren Höhepunkt erreichen, entstehen neue Handlungsfelder (insbesondere carbon dioxide removals) erst, sodass hier der Höhepunkt erst deutlich später zu erwarten ist. Die Studie wurde 2021 (Office for Budget Responsibility 2021) veröffentlicht und im Juli 2025 aktualisiert). Die Aktualisierung zeigt viel deutlicher als die Vorgängerstudie, dass die öffentlichen Finanzierungsbedarfe nicht linear sind, sondern ab Mitte der 2030er-Jahre deutlich zurückgehen – wenn in den nächsten Jahren auf ambitioniertem Niveau in die Dekarbonisierung investiert wird (Office for Budget Responsibility 2025).<sup>7</sup>

<sup>7</sup> Zwischen beiden Publikationen gibt es ein paar methodische Unterschiede, sodass sie nicht 1:1 vergleichbar sind. So wurden in den älteren drei Szenarien zu unterschiedlichen Anteilen der öffentlichen Finanzierung an den Gesamtbedarfen verglichen. In der 2025er-Studie wurde nur das mittlere Szenario modelliert und einige Teilsummen wurden anders kategorisiert (siehe Notiz zu Chart 4.9 in Office for Budget Responsibility 2025).

**Abbildung 5: Öffentliche Finanzbedarfe für den Übergang zu „Net Zero“ in Großbritannien bis 2050**



Note: CCS investment costs from industry have been restated into the removals sector using the assumptions from Table 2.8 of the CCC's 2025 methodology report. A portion of CCS investment costs from waste and energy sectors have been added to the removals sector using the same public investment assumptions for CCS as in industry.

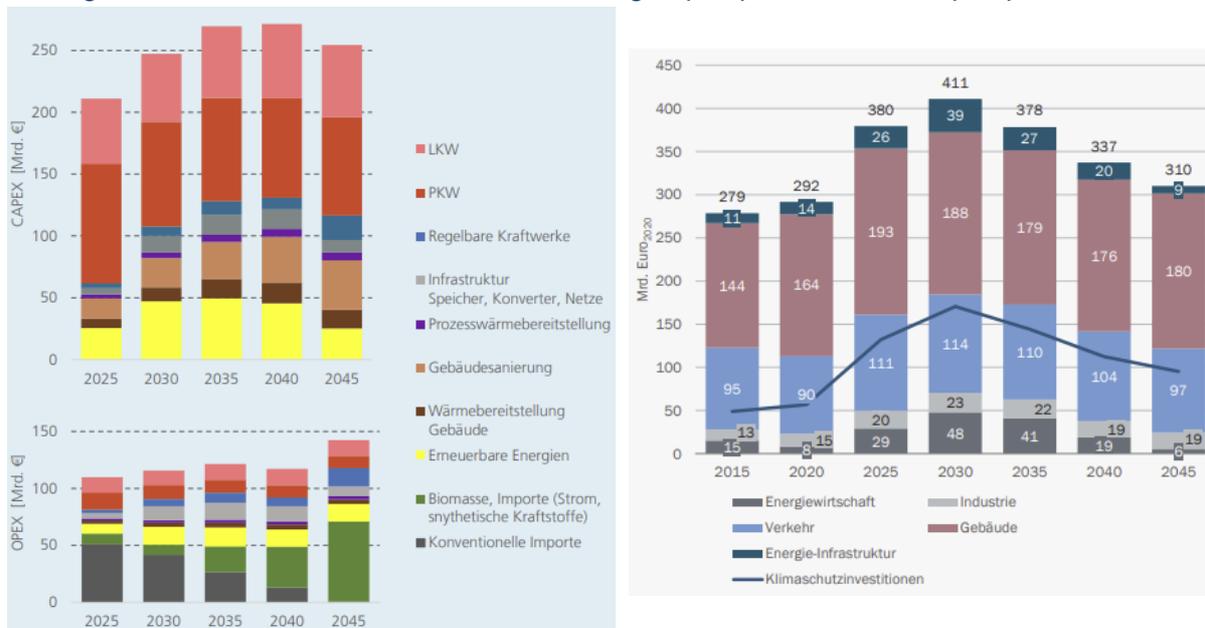
Source: CCC, OBR

Quelle: Office for Budget Responsibility (2025)

**Sind die Erkenntnisse übertragbar auf Deutschland?**

Die Herausforderungen der Dekarbonisierung auf unterschiedlichen Sektoren sind prinzipiell dieselben in Deutschland. Die Studien zu Gesamtinvestitionsbedarfen für Klimaschutz zeigen eine ähnliche umgedrehte U-Kurve bis 2045 (s. FÖS et al. 2025). Abbildung 6 zeigt exemplarisch die Verläufe der Gesamtinvestitionen in unterschiedlichen Handlungsfeldern in den Studien von Fraunhofer und Prognos. Daraus lässt sich zumindest die begründete Vermutung ableiten, dass auch die öffentlichen Finanzbedarfe in Deutschland nicht linear verlaufen werden und nach einem Peak kontinuierlich abnehmen.

**Abbildung 6: Gesamtinvestitionsverläufe für Deutschland in Prognos (2024) und Fraunhofer ISE (2024)**



Quelle: Prognos (2024) & Fraunhofer ISE (2024)

### 3 Investitionshemmnisse und unterstützende Finanzierungsinstrumente

Aus unterschiedlichen Gründen ist die Bepreisung von Treibhausgasen (THG) in vielen Bereichen noch kein ausreichendes Steuerungsinstrument, um private Investitionen in Klimaschutz in ausreichendem Maß anzureizen. Das liegt vor allem daran, dass die geltenden CO<sub>2</sub>-Preise weit unter den tatsächlichen Schadenskosten von rund 300 Euro je Tonne CO<sub>2</sub> liegen (UBA 2024b). Bei manchen Technologien und Investitionsbereichen sind die Vermeidungskosten (anfänglich) noch höher, so dass sich die Technologien selbst unter Einbeziehung der externen Kosten noch nicht rechnen.

Im Folgenden skizzieren wir drei Kategorien von Hemmnissen, die dafür sorgen, dass in unzureichendem Maße in Klimaschutz investiert wird (Kapitel 3.1 – 3.3). Diese Hemmnisse können mit unterschiedlichen Förderinstrumenten adressiert werden (siehe Tabelle 3 in Kapitel 3.4).

#### 3.1 Hemmnis 1: Unsicherheiten

Investitionen in den Klimaschutz sind oft mit unklaren oder schwer vorhersehbaren Bedingungen verbunden. Das kann Unternehmen oder Investoren davon abhalten, Geld in Projekte zu stecken.

- **Technologien:** Es ist nicht sicher, ob neue Technologien sich durchsetzen oder wie schnell sie marktreif sein werden. Beispiel: Wasserstoff-Elektrolyseuren fehlt noch die breite Marktakzeptanz, und Unternehmen zögern, in eine Technologie zu investieren, deren Kosten noch stark sinken könnten.
- **Marktgröße/Nachfrage:** Es ist schwer abzusehen, ob die Nachfrage nach klimafreundlichen Produkten groß genug sein wird. Beispiel: Unternehmen, die grünen Stahl produzieren, fragen sich, ob Kunden bereit sind, höhere Preise dafür zu zahlen, oder ob der Markt dafür noch zu klein ist.
- **Regulierung:** Häufige Änderungen bei Gesetzen oder Förderprogrammen schaffen Unsicherheit. Beispiel: Die Einspeisevergütung für Solarstrom wurde in der Vergangenheit mehrmals verändert, was Investoren verunsichert.
- **Infrastrukturverfügbarkeit:** Viele Klimaschutzprojekte hängen davon ab, dass die Infrastruktur vorhanden ist – und oft ist sie das nicht. Beispiel: Unausgereifte Ladeinfrastruktur und lange Ladezeiten sind nach Reichweite und Anschaffungskosten die häufigsten Gründe gegen die Anschaffung eines Elektrofahrzeugs (DAT 2023).
- **Politische und rechtliche Rahmenbedingungen:** Unklare oder wiederholt wechselnde Rahmenbedingungen oder Finanzierungszusagen erhöhen Unsicherheit infolge derer weniger investiert wird. Beispiel: Politische Änderungen bei Einspeisevergütungen für erneuerbaren Strom reduzieren Investitionen in EE-Anlagen.

#### 3.2 Hemmnis 2: Kostenunterschiede zwischen fossil und klimaneutral

Grüne Technologien sind in der betriebswirtschaftlichen Rechnung oft noch teurer als fossile Alternativen. Das macht sie weniger attraktiv für Investoren oder Unternehmen.

- **Fossil gegen klimaneutral:** Klimaneutrale Technologien kosten aus verschiedenen Gründen (z. B. fehlende Einpreisung externer Kosten, geringere Skalierung, fehlgeleitete steuerliche Regelungen oder Subvention von Energiepreisen) mehr als fossile Alternativen. Beispiel: Grüner Wasserstoff kostet derzeit bis zu dreimal so viel wie grauer Wasserstoff aus Erdgas.
- **Internationaler Wettbewerb:** In Deutschland hergestellte klimaneutrale Technologien sind oft teurer als vergleichbare Technologien aus dem Ausland. Beispiel: Die Produktion von Solarmodulen ist in Deutschland deutlich teurer als in China, wodurch deutsche Hersteller Schwierigkeiten haben, wettbewerbsfähig zu bleiben.
- **Kostenkomponenten:** Die Preise für Energie oder Rohstoffe können stark schwanken und damit die Rentabilität von Projekten gefährden. Beispiel: Stark steigende Strompreise bei zu geringer Bepreisung fossiler Energien machen Investitionen in stromintensive Produktionsprozesse riskant.

### 3.3 Hemmnis 3: Zugang zu Finanzierung

Selbst wenn Unternehmen investieren wollen, fehlt ihnen oft der Zugang zu ausreichend Kapital oder geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten.

- **Hohe Investitionssummen:** Klimaschutzprojekte erfordern oft sehr hohe Anfangsinvestitionen, die sich erst langfristig auszahlen.  
Beispiel: Der Aufbau eines Wasserstoff-Kernnetzes benötigt Milliardeninvestitionen, die viele Unternehmen allein nicht stemmen können.
- **Bilanzrestriktionen:** Kleine Unternehmen oder Stadtwerke haben oft nicht genug Eigenkapital oder keine ausreichende Bonität, um Kredite zu bekommen.  
Beispiel: Ein kleines Stadtwerk kann keine Großprojekte wie den Bau eines Fernwärmenetzes allein finanzieren.
- **Kapitalmarktiefe:** Der europäische Kapitalmarkt bietet nicht genug Möglichkeiten für langfristige Investitionen, insbesondere in grüne Technologien.  
Beispiel: Start-ups im Bereich grüner Technologien finden oft keine Investoren, weil Wagniskapital in Europa schwerer zugänglich ist als in den USA.

**Tabelle 2: Hemmnisse der Klimafinanzierung und mögliche Finanzierungsinstrumente**

Kategorie	Hemmnisse	Beispiele für das Hemmnis	Finanzierungsinstrumente	Beispiele für existierende Instrumente
<b>Unsicherheiten</b>	Technologische Unsicherheit (z. B. neue Speichertechnologien, Elektrolyse)	Einführung von Hochtemperatur-Elektrolyseuren für die Wasserstoffproduktion	Wagniskapital, Anzahlungsgarantien	Hightech-Gründerfonds (Wagniskapital für Start-ups)
	Marktgröße/Demand: Unklare Nachfrageprognosen (z. B. Exportmärkte für Wasserstoff)	Unsicherheit, ob der europäische Markt für grünen Stahl ausreichend groß ist	Zuschussförderung in der Exportförderung, staatliche Risikoabsicherung bei Exporten	Exportinitiative Umweltschutz: Zuschussförderung (BMUKN), Exportkreditgarantien („Hermesdeckungen“) (BMWE)
	Infrastrukturverfügbarkeit: verzögerte Bereitstellung von Ladepunkten, Wasserstoffnetzen	Mangelnde Schnellladepunkte für E-Autos entlang der Autobahnen	Beschleunigter Infrastrukturausbau, Anschlussgarantien	Deutschlandnetz (Bundesprogramm Ladeinfrastruktur)
	Unklare politische und rechtliche Rahmenbedingungen	Häufige Änderungen bei Einspeisevergütungen für erneuerbare Energien; Jährlichkeit der Haushaltsfinanzierung	Verlässliche Regulierung (z. B. langfristige Förderrahmen)	EEG 2023 (langfristige Planung für erneuerbare Energien)
<b>Kostendeltas</b>	Höhere Kosten grüner Technologien gegenüber fossilen Alternativen	Grüner Wasserstoff ist aktuell teurer als grauer Wasserstoff.	1) Carbon Contracts for Difference 2) Steuergutschriften 3) Kaufprämien	Carbon Contracts for Difference (Pilotprogramm des BMWE) E-Auto-Kaufprämien
	Wettbewerbsnachteile durch höhere Kosten in Deutschland im Vergleich zu anderen Ländern	Solarmodulproduktion in Deutschland teurer als in China	Volumenbasierte Förderungen, lokale Produktionsanreize	IPCEI Green Deal (Förderung von Schlüsselprojekten für Klimaschutz)
	Volatile Kostenkomponenten wie Rohstoff- und Energiepreise	Schwankende Strompreise belasten energieintensive Industrien.	Power Purchase Agreements (PPAs), Preissicherungsinstrumente	Preissicherungsmodelle im EEG
<b>Finanzierungszugang</b>	Hohe Upfront-Kosten (z. B. Investitionen in Wasserstoffinfrastruktur, Fernwärmenetze)	Kosten für den Aufbau eines Wasserstoff-Kernnetzes	Zinsvergünstigungen, Zwischenfinanzierungen (z. B. Amortisationskonten)	KfW-Förderprogramme (z. B. für Wasserstoffprojekte)
	Begrenzte Bilanzgrößen und Bonitätsprobleme bei KMU und Stadtwerken	Stadtwerke können Großprojekte wie Wärmenetze nicht allein finanzieren.	Hybridkapital (stille Beteiligungen, Nachrangdarlehen), Eigenkapitalprogramme	Eigenkapital-Förderungen durch Landesbanken
	Fragmentierter europäischer Kapitalmarkt und mangelndes Wachstumskapital	Fehlende europäische Kapitalmarktunion erschwert Finanzierung von Großprojekten.	Kapitalmarktunion, Förderung von Wachstumskapital	Europäische Investitionsbank (EIB) fördert grüne Investitionen
	Sehr hoher Investitionsbedarf und Gefahr einer absinkenden Kreditwürdigkeit		Eigenkapitalbereitstellung durch den Staat, Teilverstaatlichung	

Quelle: eigene Darstellung

### 3.4 Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand

Dem Staat stehen verschiedene Möglichkeiten zur Verfügung, um die genannten Investitionsbedarfe direkt zu decken oder die Hemmnisse der betroffenen Akteure zu adressieren. In diesem Kapitel werden zentrale Optionen aufgezeigt und ihre wesentlichen Charakteristika beschrieben.

Tabelle 3 gibt dazu einen nicht abschließenden Überblick über verschiedene Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand und ordnet sie verschiedenen Kategorien zu. Die Instrumente und Kategorien sind nicht immer eindeutig abgrenzbar und überschneiden sich teilweise. Dennoch wird so deutlich, auf welchen direkten und indirekten Wegen der Staat Investitionen anreizen, unterstützen und absichern kann:

- **Öffentliche (Direkt-)Investitionen:** Der Bund selbst beauftragt „Baumaßnahmen“ u. a. in den Bereichen Eisenbahn-, Straßenbau- oder Stadtbauwesen oder gibt Zuwendungen an öffentliche Unternehmen (z. B. Autobahn GmbH) und Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden) zur Tätigung solcher Investitionen. Direktausgaben eignen sich besonders dort, wo der Staat ein natürliches Monopol hat oder es (noch) keine privaten Anbieter gibt. Sie sind haushaltswirksam, politisch sichtbar und steuerbar, aber in ihrer Reichweite begrenzt, da sie vollständig aus öffentlichen Mitteln finanziert werden müssen.
- **Nicht rückzahlbare, direkte Transfers (Zuschüsse):** Mit Zuschüssen kann der Staat direkte, nicht rückzahlbare Finanzhilfen an Unternehmen und Haushalte gewähren, z. B. für Bauprojekte, Anschaffungen oder Betriebskosten. Sie sind besonders wirksam, um kurzfristige Investitionsanreize zu setzen oder Finanzierungslücken zu schließen – auch bei Empfängergruppen mit eingeschränkter Kapitalverfügbarkeit. Sie erscheinen als Ausgaben im Haushalt und lassen sich gut politisch steuern. Ein Nachteil liegt in der vollständigen Belastung des Haushalts und dem Risiko von Mitnahmeeffekten.
- **Nicht rückzahlbare, indirekte Transfers (steuerliche Entlastungen):** Mit Steuervergünstigungen und Sonderabschreibungen kann der Staat steuerliche Anreize für bestimmte Güter oder Dienstleistungen setzen. So können Kostenunterschiede reduziert werden (z. B. durch die Kfz-Steuerbefreiung für E-Autos). Diese indirekte Form des Transfers erscheint beim Staat nicht im Haushalt auf der Ausgabenseite, sondern mindert die Steuereinnahmen. Ein wesentlicher Nachteil aus Sicht der öffentlichen Haushalte ist die eingeschränkte Plan- und Steuerbarkeit: Der Steuerausfall lässt sich im Vorfeld nur schwer prognostizieren und eine zielgruppenspezifische Förderung ist nur beschränkt möglich.
- **Rückzahlbare Förderinstrumente:** Darlehen, Kredite und ähnliche Instrumente bieten öffentliche Mittel mit Rückzahlungsverpflichtung – teils zu vergünstigten Konditionen. Sie können helfen, Finanzierungslücken zu schließen, ohne den Haushalt dauerhaft zu belasten, da Rückflüsse möglich sind. Sie eignen sich vor allem für wirtschaftlich tragfähige Projekte und adressieren vor allem das Problem des eingeschränkten Kapitalzugangs.
- **Risikoabsicherung und Gewährleistungen:** Garantien, Bürgschaften oder Carbon Contracts for Difference helfen, Investitionsrisiken abzusichern – insbesondere bei Technologie-, Preis- oder Regulierungsrisiken. Sie sprechen gezielt das Hemmnis „Unsicherheit“ an und können auch in kapitalintensiven Bereichen wirksam sein. Da sie erst im Schadensfall ausgabenwirksam werden, belasten sie den Haushalt zunächst nicht direkt. Allerdings sind sie in ihrer Wirkung schwerer kalkulierbar und bergen langfristige fiskalische Risiken für den Staat.
- **Staatliche Beteiligungen:** Durch direkte Beteiligungen – mehrheitlich oder minderheitlich – kann der Staat strategisch Einfluss auf Unternehmen nehmen, z. B. zur Sicherung von Infrastruktur oder zur Entwicklung klimarelevanter Technologien. Beteiligungen sind langfristig angelegt und können sowohl Kapital mobilisieren als auch unternehmerische Steuerung ermöglichen. Sie sind meist komplex in der Governance und mit politischen Abwägungen verbunden. Ein Vorteil ist die potenzielle Rückflussperspektive, ein Nachteil die oft geringe operative Flexibilität.

**Tabelle 3: Kategorisierung von Finanzierungs- und Investitionsmöglichkeiten der öffentlichen Hand**

<b>Kategorie: Öffentliche (Direkt-)Investitionen</b>	
<b>Direktausgaben</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baumaßnahmen und öffentliche Investitionen in die eigene Infrastruktur</li> <li>▪ Hauptgruppe 7 im Bundeshaushalt: z. B. Erhaltung und Bedarfsplanmaßnahmen der Bundesstraßen, Ausbau Bundeswasserstraßen</li> </ul>
<b>Zuschüsse (investiv) an öffentliche Unternehmen und Gebietskörperschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investive Zuschüsse (z. B. Investitions-, Baukosten- und Zinszuschüsse) an öffentliche Unternehmen und Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Gemeinden) zur Durchführung von Investitionen in ihrem jeweiligen Aufgabenbereich</li> <li>▪ „Sonstige Ausgaben für Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen“ (Hauptgruppe 8 im Bundeshaushalt): z. B. Investitionen der Autobahn GmbH; Baukostenzuschüsse für Investitionen des Bedarfsplans Schiene; Finanzhilfen an die Länder (z. B. für Vorhaben der Schieneninfrastruktur des öffentlichen Personennahverkehrs)</li> </ul>
<b>Kategorie: Nicht rückzahlbare, direkte Transfers (Zuschüsse)</b>	
<b>Zuschüsse (investiv) an private Unternehmen und Haushalte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Investive Zuschüsse (z. B. Investitions-, Baukosten- und Zinszuschüsse) an private Unternehmen und Haushalte, mit denen konkrete Investitionen oder Maßnahmen gefördert werden</li> <li>▪ „Sonstige Ausgaben für Investitionen und Investitionsförderungsmaßnahmen“ (Hauptgruppe 8 im Bundeshaushalt): z. B. Zuschüsse zum Kauf elektrisch betriebener Fahrzeuge; Zuschüsse zur Errichtung von Tank- und Ladeinfrastruktur; Zuschüsse an private Unternehmen für Investitionen in den Kombinierten Verkehr</li> </ul>
<b>Zuschüsse (nicht-investiv)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Nicht-investive, konsumtive Zuschüsse u. a. an Bund, Länder und Kommunen oder Unternehmen, mit denen z. B. Betriebskosten gedeckt werden</li> <li>▪ „Ausgaben für Zuweisungen und Zuschüsse mit Ausnahme für Investitionen“ (Hauptgruppe 6 im Bundeshaushalt): z. B. Zuweisungen an Eisenbahnverkehrsunternehmen zur Reduzierung der Trassenpreise; Zuwendungen zur Batterieforschung; Zinszuschüsse im Rahmen des Programms „Altersgerecht Umbauen“ der KfW; Erstattungen von ausgefallenden Garantien der KfW; Bundesprogramm „Förderung der Serielle Sanierung“</li> </ul>
<b>Kategorie: Nicht rückzahlbare, indirekte Transfers (steuerliche Entlastungen)</b>	
<b>Steuervergünstigungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Steuerbefreiungen, ermäßigte Steuersätze etc., mit denen die Steuerlast von Unternehmen und Haushalten für bestimmte Güter oder Dienstleistungen gesenkt wird: z. B. temporäre Kfz-Steuerbefreiung für E-Autos, Besserstellung von E-Autos in der Dienstwagenbesteuerung</li> </ul>
<b>Sonderabschreibungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sonderabschreibungen erlauben es Unternehmen, Investitionen schneller abzuschreiben, was die Steuerlast (Körperschaft- und Gewerbesteuer; Einkommensteuer bei Personengesellschaften) verringert und Investitionen wirtschaftlich attraktiver macht: z. B. Sonderabschreibung für Investitionen in Energieeffizienz</li> </ul>
<b>Kategorie: Rückzahlbare Förderinstrumente</b>	
<b>Darlehen, Kredite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Die staatliche Darlehens- und Kreditvergabe an Unternehmen und Privatpersonen erfolgt in der Regel durch öffentliche Finanzinstitute wie die KfW-Bank: z. B. KfW-Kredite zur Förderung von Maßnahmen der Energieeffizienz und erneuerbarer Energie im Gebäudebereich</li> <li>▪ Die KfW wiederum erhält dazu z. B. fortlaufende Zinszuschüsse (s. o.) oder Garantien/Ausfallerstattungen.</li> </ul>
<b>Bedingt rückzahlbare Zuschüsse</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bedingt rückzahlbare Zuschüsse sind nur unter bestimmten Bedingungen zurückzuzahlen (z. B. bei Erreichung wirtschaftlichen Erfolgs). Der Zuschuss wird bei Erfolg so gesehen zum zinslosen Darlehen und muss zurückgezahlt werden.</li> </ul>
<b>Kategorie: Risikoabsicherung und Gewährleistungen</b>	
<b>Garantien/Bürgschaften/Haftungsübernahmen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Risikoübernahme durch den Staat zugunsten privater Unternehmen. Diese Garantien werden z. B. an die KfW vergeben, um Kredite an Unternehmen abzusichern. Das stellt eine Eventualverbindlichkeit für den Staat dar, die nur finanzwirksam wird, wenn die/der Begünstigte ihren/seinen Verpflichtungen nicht nachkommen kann. Die Verbindlichkeit kann dann z. B. als Zuweisung an die KfW (s. o.) haushaltswirksam werden.</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ / . B. KfW Sonderprogramm 2020 (Corona-Überbrückungskredite); staatliche Exportkreditgarantien (Hermesdeckungen) für Exportunternehmen zum Schutz vor Forderungsausfällen, die auf wirtschaftliche oder politische Risiken im Ausland zurückzuführen sind</li> </ul>
<b>Differenzverträge</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vergütungsmodell, das vorab festgelegte Preise z. B. für Erzeuger von EE-Strom garantiert und somit die Kostendeltas klimaneutraler Technologien senkt und Risiken absichert: z. B. EEG-Umlage (garantierte Einspeisevergütung für EE-Erzeuger), Carbon Contracts for Difference (CCfDs; vertragliche Zusage des Staats, Kostendifferenzen für klimaneutrale Technologien zu übernehmen)</li> </ul>
<b>Kategorie: Staatliche Beteiligungen</b>	
<b>Mehrheitsbeteiligung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Staat übernimmt Mehrheit (&gt; 50 %) der Anteile an einem Unternehmen, um direkt Einfluss auf Unternehmensentscheidungen zu nehmen: z. B. Deutsche Bahn AG, Autobahn GmbH, Flugsicherung, Toll Collect, KfW</li> </ul>
<b>Minderheitsbeteiligung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Staat beteiligt sich mit weniger als 50 % an einem Unternehmen, um strategische Investitionen zu fördern und den Einfluss auf die Unternehmenspolitik zu sichern: z. B. Commerzbank nach Finanzkrise, Deutsche Telekom AG, Flughäfen Berlin, München, Köln etc., Bayreuther Festspiele</li> </ul>
<b>Beteiligungsgesellschaften</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Öffentliche Beteiligungsgesellschaften, die als Wagniskapitalgeber oder Kapitalbeteiligungsgesellschaft z. B. Existenzgründungen oder Expansionen in bestimmten Bereichen unterstützen: z. B. IBB Beteiligungsgesellschaft mbH (staatlicher Wagniskapitalgeber [Venture Capital] mit Fokus auf Minderheitsbeteiligungen an Start-ups aus IT, Life Science, Industrie), Bayerische Beteiligungsgesellschaft mbH für den bayerischen Mittelstand (stille Beteiligungen, Mezzanine- und Venture Capital-Finanzierung sowie Private-Equity-Beteiligungen mit Fokus auf Wachstumsfinanzierung bei Start-ups, Handwerk, Handel und Gewerbe)</li> </ul>

**Quelle: eigene Darstellung**

Die beschriebenen Instrumente können über verschiedene öffentliche Akteure laufen und an sehr unterschiedlichen Stellen finanzwirksam werden. Einige (bspw. Direktausgaben und Zuschüsse) tauchen als direkte Ausgaben in den öffentlichen Haushalten der Gebietskörperschaften (Bund, Länder, Kommunen) auf. Steuervergünstigungen hingegen sind weniger transparent und wirken eher indirekt. Sie vermindern die Steuereinnahmen und schmälern so den Handlungsspielraum in den Haushalten. Je nach Steuer und Einnahmenverteilung betrifft das die Gebietskörperschaften unterschiedlich.

Neben den Haushalten existieren in Deutschland einige „Nebenhaushalte“, die zwar ausgegliedert, aber dennoch der öffentlichen Hand zuzuordnen sind. Dazu gehören z. B. die Budgets öffentlicher Unternehmen (z. B. DB) oder mit der Umsetzung beauftragter öffentlicher Unternehmen (z. B. Autobahn GmbH, KfW). Zu den Nebenhaushalten zählen darüber hinaus auch die Sondervermögen. Das sind haushaltsrechtlich abgesonderte „Töpfe“, die bestimmte Zwecke bündeln. Gegenüber den Haushalten mit jährlicher Logik ermöglichen sie eine längerfristige und flexiblere Finanzierung. Sondervermögen ohne Kreditermächtigung (bspw. der KTF) werden durch Zuweisungen aus dem Bundeshaushalt beziehungsweise weitere Einnahmen finanziert. Sondervermögen mit Kreditermächtigung können – wie der Name schon sagt – mit Krediten finanziert werden. Dazu gehören z. B. der Wirtschaftsstabilisierungsfonds, das Sondervermögen Bundeswehr und das 2025 angekündigte Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität.

## 4 Investitionsbedarfe und Finanzierungsinstrumente: Vier Handlungsfelder

In den folgenden Unterkapiteln werden für konkrete Handlungsfelder die jeweiligen Investitionsbedarfe aus Kapitel 2 den Finanzierungsherausforderungen und -hindernissen aus Kapitel 3 gegenübergestellt. Dabei wird geschaut, welche Finanzierungsinstrumente heute bereits genutzt werden und ob andere Instrumente gegebenenfalls besser geeignet wären, die bestehenden Herausforderungen zu adressieren.

### 4.1 Handlungsfeld 1: Stromnetz

#### 4.1.1 Investitionsbedarfe

Die deutschen Übertragungs- und Verteilnetze müssen erheblich ausgebaut und modernisiert werden, um den steigenden Anforderungen der Energiewende gerecht zu werden. Zwei zentrale Entwicklungen treiben den Finanzierungsbedarf: die zunehmende Elektrifizierung verschiedener Wirtschaftssektoren und die Umstellung auf erneuerbare Energien.

Die Dekarbonisierung von Verkehr, Industrie und Gebäuden führt zu einem stark wachsenden Stromverbrauch. Um diesen Bedarf zu decken, sind umfassende Investitionen in erneuerbare Energien notwendig. Damit die Stromnetze die steigenden Lasten bewältigen können, müssen Übertragungs- und Verteilnetze ausgebaut werden (FÖS 2025; IMK 2025).

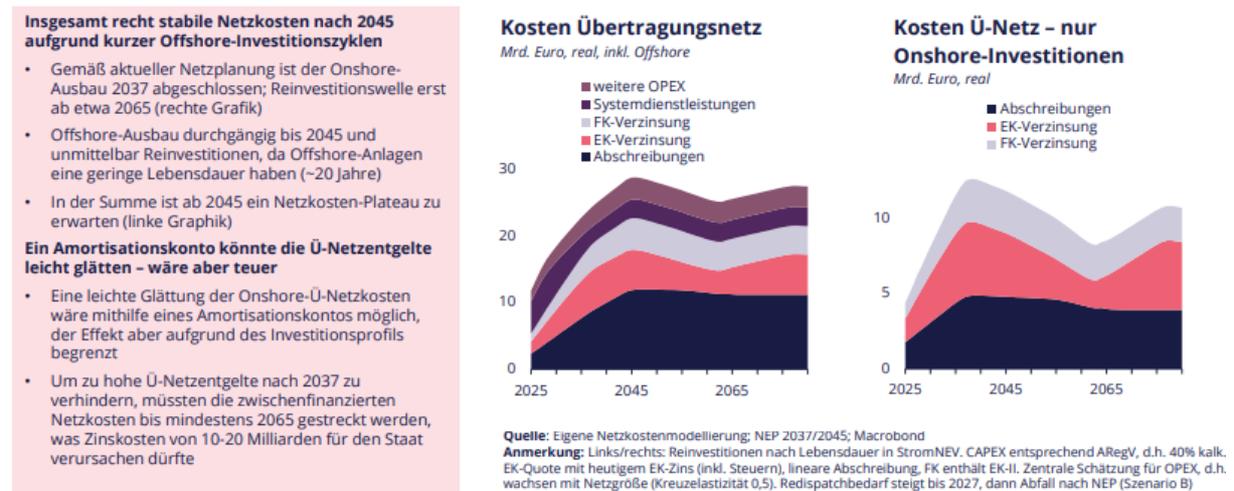
Mit dem wachsenden Anteil erneuerbarer Energien ändern sich die Anforderungen an das Netzmanagement. Die wetterabhängige Erzeugung führt zu stärkeren Schwankungen und macht eine flexible Steuerung der Netze notwendig. Gleichzeitig werden viele erneuerbare Erzeugungsanlagen dezentral an Mittel- und Niederspannungsnetze angeschlossen. Dies erfordert nicht nur einen Ausbau der Verteilnetze, sondern auch deren Digitalisierung und Modernisierung, um eine stabile Stromversorgung sicherzustellen. Auch der regionale Zubau der Erneuerbare-Energien-Anlagen führt zu Netzausbaubedarfen: Besonders der Transport von Windstrom aus dem Norden in die südlichen Verbrauchszentren erfordert leistungsfähigere Leitungen und Netzinfrastrukturen (Deutsche Energie-Agentur 2025; NEP 2025).

Die Instandhaltung und der Ausbau des deutschen Stromnetzes verlangen umfangreiche Investitionen. Die Schätzungen zum Finanzbedarf variieren je nach Quelle und Betrachtungszeitraum. Übertragungsnetzbetreiber prognostizieren ca. 50 Milliarden Euro für Investitionen in das Hochspannungsübertragungsnetz bis 2030 (BMWK 2025). Bei den Verteilnetzen ergibt sich für Neubau, Erhöhung der Übertragungskapazität, Verstärkung und Optimierung ein Netzausbaubedarf in Höhe von etwa 42 Milliarden Euro bis 2032 (Bundesnetzagentur 2023). Der Gesamtinvestitionsbedarf für den Aus- und Umbau des Stromnetzes wird auf 651 Milliarden Euro bis 2045 geschätzt. Dabei entfallen 328 Milliarden Euro auf die Übertragungsnetze und 323 Milliarden Euro auf die Verteilnetze (IMK 2024). Das Dezernat Zukunft schätzt den Investitionsbedarf auf rund 420 Milliarden Euro für den Zeitraum 2024 bis 2037 (Dezernat Zukunft 2024b).

#### 4.1.2 Investitionshemmnisse

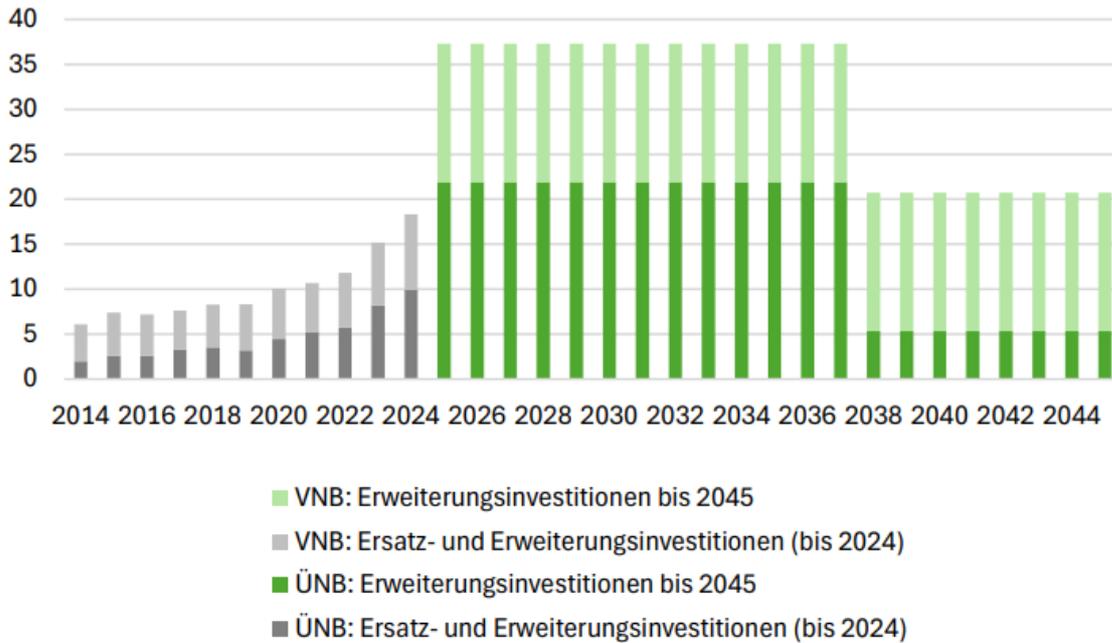
Der Investitionsbedarf für den Stromnetzausbau unterliegt einem kurvenartigen Verlauf. In den kommenden Jahren ist eine zunehmende Menge an Investitionen notwendig: Während heute jährlich rund zehn Milliarden Euro in die Netzinfrastruktur fließen, wird sich dieser Betrag bis 2045 voraussichtlich auf 30 Milliarden Euro verdreifachen. Langfristig ist jedoch mit einem Rückgang des Investitionsbedarfs zu rechnen. Nach Berechnungen des Instituts für Makroökonomie und Konjunkturforschung (IMK) sinkt der Kapitalbedarf der Übertragungsnetzbetreiber ab dem Jahr 2038 deutlich. Das Dezernat Zukunft prognostiziert darüber hinaus eine Reinvestitionswelle für die Übertragungsnetzbetreiber (ÜBN) ab etwa 2065. Im Gegensatz dazu bleiben die Investitionen der Verteilnetzbetreiber langfristig auf einem hohen, weitgehend konstanten Niveau, da der Umbau auf dezentralere Versorgungslösungen kontinuierliche Anpassungen erfordert. Nicht zuletzt ist zu berücksichtigen, dass sämtliche Prognosen des Finanzierungsbedarfs mit Unsicherheiten behaftet sind (Dezernat Zukunft 2024b; IMK 2025).

**Abbildung 7: Mehr schlecht als recht: Ein Amortisierungskonto kann die Kosten nur bedingt glätten und würde sehr teuer werden (Dezernat Zukunft 2024b)**



Quelle: Dezernat Zukunft (2024b)

**Abbildung 8: Historisches Investitionsvolumen und künftige Investitionsbedarfe zum Netzausbau, in Mrd. Euro<sub>2023</sub>**



Quelle: IMK (2025); Hinweis: Investitionsbedarfe ab 2025 sind die notwendigen Investitionen zum Netzausbau (Erweiterungsinvestitionen), historische Investitionen bis 2024 sind die Gesamtinvestitionen (Ersatzinvestitionen plus Erweiterungsinvestitionen).

### 4.1.3 Finanzierungsinstrumente

#### Ausgangslage: Regulierte Gewinne und bestehende Finanzierungsmechanismen

Die vier deutschen ÜNB befinden sich in unterschiedlichen Eigentümerverhältnissen, was auch Einfluss auf ihre strategische Ausrichtung und ihre Finanzierungsmöglichkeiten hat:

- TenneT befindet sich vollständig im Besitz des niederländischen Staates.
- Amprion ist vollständig in privater Hand. Die Anteile verteilen sich auf die M31 Beteiligungsgesellschaft mbH & Co. Energie KG (74,9 %) und die RWE AG (25,1 %).
- 50Hertz Transmission GmbH gehört zu 80 % der börsennotierten belgischen Elia Group und zu 20 % der staatlichen KfW.
- TransnetBW GmbH weist eine gemischte Eigentümerstruktur auf: 24,9 % gehören dem Bund über die KfW, 24,95 % dem Südwest Konsortium Holding GmbH unter Führung der SV Sparkassen Versicherung Holding AG und 49,95 % der EnBW.

Trotz dieser heterogenen Eigentümerlandschaft gilt für alle ÜNB gleichermaßen der regulierte Rahmen der Anreizregulierung. Die Bundesnetzagentur bewertet die Effizienz der Unternehmen gemäß der Anreizregulierungsverordnung und bestimmt so die Höhe der Netzentgelte und die Höhe der Gewinne, die gemacht werden dürfen. Außerdem bestimmt sie den Zinssatz für Eigenkapitalinvestitionen. Dieser Zinssatz ist der zentrale Hebel zur Steuerung der Investitionstätigkeit: Er soll ausreichen, um private Investoren zum Ausbau der Netzinfrastruktur zu bewegen, ohne die Stromverbraucher:innen zu stark zu belasten (NOERR 2024).

Für Neuinvestitionen setzt sich der Eigenkapitalzinssatz aus einem variablen Basiszins – der mittleren Umlaufrendite des Vorjahres – und einem konstanten Wagniszuschlag von drei Prozentpunkten zusammen. Im Jahr 2023 hätte sich daraus ein Zinssatz von 7,23 Prozent ergeben, inklusive Gewerbesteuer sogar 8,25 Prozent. Für 2024 liegt der vorläufige Wert bei 6,74 Prozent (7,69 Prozent inkl. Gewerbesteuer). Der Zinssatz für Bestandsanlagen bleibt hingegen bei 5,07 Prozent (bzw. 5,8 Prozent inklusive Gewerbesteuer) (Bundesnetzagentur 2024).

Zur Finanzierung des Netzausbaus nehmen die ÜNB Kredite am Kapitalmarkt auf. Trotz der stabilen Ertragslage kann die Kapitalbeschaffung eine Herausforderung darstellen: Laut Berechnungen des Dezernats Zukunft müssen die ÜNB bis 2045 rund 70 Milliarden Euro aufbringen – ein Vielfaches ihres derzeitigen Eigenkapitals.

### **Bewertung des aktuellen Finanzierungsmodells**

Das derzeitige Finanzierungsmodell für den Stromnetzausbau basiert im Wesentlichen auf privatem Kapital, das über den regulierten Kapitalmarkt bereitgestellt wird. Die Attraktivität dieser Investitionen ergibt sich aus dem vergleichsweise risikoarmen Umfeld, das durch die Regulierung der Bundesnetzagentur geschaffen wird. Die regulierte Verzinsung sorgt für ein hohes Maß an Planungssicherheit und macht Netzinvestitionen für langfristig orientierte Kapitalgeber attraktiv. Gleichzeitig müssen sich die ÜNB zur Finanzierung ihrer Investitionen in großem Umfang verschulden. Die hierfür notwendigen Kredite werden am Kapitalmarkt aufgenommen, wobei die Rückzahlung inklusive Zinsen über die Netzentgelte erfolgt. Das bedeutet: Die Investitionskosten werden auf die Stromverbraucher:innen umgelegt.

Das aktuelle Finanzierungsmodell bringt verschiedene Vorteile mit sich. Ein zentraler Aspekt ist die Entlastung öffentlicher Haushalte, da der Netzausbau primär durch privates Kapital erfolgt. Zudem setzen private Investoren durch ihre Renditeerwartung Effizienzreize, um Projekte möglichst wirtschaftlich umzusetzen. Auch bietet die regulierte Verzinsung ein hohes Maß an Planungssicherheit, was langfristige Investitionsentscheidungen erleichtert. Schließlich reduziert das Modell die Abhängigkeit von politischen Haushaltsentscheidungen – Investitionen erfolgen weitgehend unabhängig vom staatlichen Budgetrahmen. Gleichzeitig sind mit dem bestehenden Finanzierungsansatz jedoch erhebliche Herausforderungen verbunden. Eine der zentralen Kritiken betrifft die hohe Eigenkapitalverzinsung, die in vollem Umfang in die Netzentgelte eingepreist wird. Dies führt zu steigenden Kosten für Verbraucher:innen. Die Netzentgelte sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen, und angesichts des prognostizierten massiven Investitionsbedarfs erscheint eine weitere Steigerung der Entgelte wahrscheinlich (FÖS 2025).

Ein weiteres Problem besteht in der drohenden Eigenkapitalknappheit der Netzbetreiber. Trotz des grundsätzlich stabilen regulatorischen Umfelds fällt es vielen ÜNB schwer, ausreichend Eigenkapital zu mobilisieren. So geht das Dezernat Zukunft davon aus, dass die Eigenkapitalanforderungen für die kommenden Jahrzehnte eine Größenordnung erreichen, die im aktuellen Regulierungsrahmen kaum realisierbar ist. Erste Auswirkungen zeigen sich bereits in Herabstufungen der Kreditwürdigkeit, wie sie etwa bei 50Hertz erfolgt sind. Eine verschlechterte Bonität führt zu höheren Finanzierungskosten, was wiederum die Netzentgelte weiter steigen lässt.

Um das benötigte Kapital zu mobilisieren, wären zusätzliche Risikozuschläge von bis zu 2,5 Prozentpunkten auf die bestehende Eigenkapitalverzinsung notwendig. Dies würde allerdings zusätzliche Netzmehrkosten von rund 1,6 Milliarden Euro jährlich verursachen – eine Belastung, die ebenfalls auf die Verbraucher:innen umgelegt werden müsste. Daraus ergibt sich ein struktureller Zielkonflikt: Wird die Eigenkapitalverzinsung erhöht, um Investitionen zu ermöglichen, steigen die Netzentgelte weiter. Wird sie nicht erhöht, geraten die Investitionen ins Stocken, da private Kapitalgeber ausbleiben könnten (Dezernat Zukunft 2024b).

In der Konsequenz stellt sich die grundsätzliche Frage, ob die Finanzierung von kritischer öffentlicher Infrastruktur wie Stromnetzen dauerhaft über privatwirtschaftliche Modelle erfolgen sollte – insbesondere, wenn diese mit Renditen verbunden sind, deren Kosten die Allgemeinheit trägt. Das IMK und das Dezernat Zukunft kommen daher zu dem Schluss, dass die Eigenkapitalbasis der Netzbetreiber massiv ausgeweitet werden muss. Eine vollständige Eigenfinanzierung durch die Netzbetreiber sei aus volkswirtschaftlicher Sicht nicht sinnvoll, da sie zu hohen Finanzierungskosten und einem drastischen Anstieg der Netzentgelte führen würde (IMK 2025).

### **Alternative Finanzierungsinstrumente**

Angesichts der enormen Investitionsbedarfe im Stromübertragungsnetz und der Herausforderungen des bestehenden Finanzierungsmodells rückt die Frage nach alternativen Finanzierungsmöglichkeiten zunehmend in den Fokus. Sowohl das

Dezernat Zukunft als auch das IMK schlagen Modelle vor, bei denen der Staat eine aktivere Rolle übernimmt, um Kosten zu senken und Investitionen zu gewährleisten.

#### **Direkte staatliche Beteiligung über KfW oder eine Infrastrukturgesellschaft** (Dezernat Zukunft 2024b)

Ein zentraler Vorschlag des Dezernats Zukunft sieht vor, dass sich der Bund direkt an allen vier ÜNB beteiligt – entweder über die staatliche KfW oder über eine neu zu gründende Energieinfrastrukturgesellschaft (EIG). Ziel ist es, die Eigenkapitalbasis der ÜNB zu stärken.

Konkret sieht das Modell eine 50-prozentige Staatsbeteiligung an allen ÜNB vor. Der Bund würde frisches Eigenkapital bereitstellen und damit nicht nur die Eigenmittel der Unternehmen stärken, sondern auch deren Kreditwürdigkeit verbessern, was wiederum die Kosten der Fremdfinanzierung reduzieren würde. Erste Einschätzungen von Ratingagenturen bestätigen diesen Effekt: Eine staatliche Beteiligung werde positiv bewertet und könne zu günstigeren Kreditkonditionen führen.

Zugleich würden die Gewinne, die aus der staatlichen Beteiligung resultieren, an den Bund zurückfließen, was die Maßnahme auch aus finanzpolitischer Sicht attraktiv macht. Laut Berechnungen des Dezernats Zukunft ließen sich so bis 2080 rund 97 Milliarden Euro an Netzkosten einsparen. Die Differenz zwischen dem Eigenkapitalzins gemäß Anreizregulierung und den deutlich niedrigeren Zinsen für Bundesanleihen könnte gezielt genutzt werden, um die Netzentgelte für Verbraucher:innen zu senken. Weitere Vorteile des Modells:

- Der Kapitalbedarf aus privater Hand würde halbiert, da der Staat die Hälfte des Risikos trägt.
- Eine spürbare Reduktion des regulatorischen Eigenkapitalzinssatzes wäre möglich: Der erforderliche Anstieg zur Kapitalmobilisierung ließe sich um 58 Basispunkte reduzieren.
- Gleichzeitig würden die Effizienzreize durch private Beteiligungen nicht entfallen – das Modell zielt bewusst auf eine Kombination aus öffentlicher Stabilität und privatem Management ab.

#### **Analyse des IMK: Öffentliche vs. private Eigenkapitalfinanzierung** (IMK 2025)

Auch das IMK kommt zu dem Schluss, dass die Eigenkapitalbasis der Netzbetreiber massiv gestärkt werden muss. In einer vergleichenden Analyse untersucht das Institut drei mögliche Finanzierungsmodelle:

1. Öffentliches Eigenkapital (ÖÖP): Die öffentliche Hand bringt zusätzliches Eigenkapital in die ÜNB ein und ergänzt es durch Fremdkapital.
2. Privates Eigenkapital (ÖPP): Die ÜNB erhalten Kapital von privaten Finanzinvestoren wie Fonds oder Banken.
3. Selbstfinanzierung: Die ÜNB stemmen die Investitionen ausschließlich aus eigenen Rückflüssen.

Die Analyse des IMK zeigt, dass die zusätzliche Finanzierung durch öffentliches Eigenkapital die kostengünstigste Variante ist. Zur Finanzierung der bis 2045 notwendigen Investitionen von insgesamt 651 Milliarden Euro würde der durchschnittliche Anstieg der Netzentgelte bei nur 1,7 Cent pro Kilowattstunde liegen. Bei Finanzierung über privates Eigenkapital wären hingegen 3 Cent pro Kilowattstunde erforderlich – fast doppelt so viel. Der Unterschied summiert sich bis 2045 auf jährliche Mehrkosten von bis zu 14 Milliarden Euro, die im Wesentlichen internationalen Investoren zufließen. Eine vollständige Eigenfinanzierung wäre die teuerste und zugleich risikoreichste Variante, da sie zu einer Überforderung der ÜNB führen könnte.

#### **Alternative Finanzierungsmöglichkeiten: Infrastrukturfonds mit öffentlicher oder gemischter Finanzierung**

Eine weitere Option stellen Infrastrukturfonds dar, die entweder rein staatlich oder in öffentlich-privater Partnerschaft ausgestaltet sind. Diese Fonds sammeln Kapital gezielt für Netzinvestitionen und vergeben dieses weiter an die Netzbetreiber. Dabei sind verschiedene Modelle denkbar:

- ein rein öffentlicher Fonds, der ausschließlich mit staatlichen Mitteln ausgestattet ist
- ein öffentlich-privater Fonds, an dem sich auch institutionelle Anleger beteiligen können

Vorteile dieser Modelle liegen in der Flexibilität der Kapitalbereitstellung und in der Möglichkeit, Investitionen teilweise außerhalb der Schuldenbremse zu tätigen – etwa durch staatliche Garantien oder Zweckgesellschaften. Gleichzeitig könnten Renditen an Investoren zurückfließen, was bei entsprechender Strukturierung auch für die öffentliche Hand attraktiv ist.

Allerdings bestehen auch Risiken: Fonds-Konstruktionen bergen eine gewisse Gefahr von Missmanagement oder Ineffizienz, insbesondere wenn sie politisch gesteuert werden. Eine sorgfältige Governance und ein klarer regulatorischer Rahmen wären daher entscheidend (FÖS 2025).

## 4.2 Handlungsfeld 2: Schieneninfrastruktur

### 4.2.1 Investitionsbedarfe

Die deutsche Schieneninfrastruktur ist durch einen erheblichen Sanierungsstau und durch unzureichende Zukunftsinvestitionen gekennzeichnet (vgl. Becker 2023). Die daraus resultierende mangelnde Leistungsfähigkeit des Netzes beeinträchtigt den Schienenverkehr erheblich (vgl. DB InfraGO AG 2024). Im Personen- und Güterverkehr kommt es vermehrt zu Verspätungen und Ausfällen. Auch von einer klimapolitisch zielkonformen und notwendigen Verkehrsverlagerung von der Straße auf die Schiene ist Deutschland noch weit entfernt.

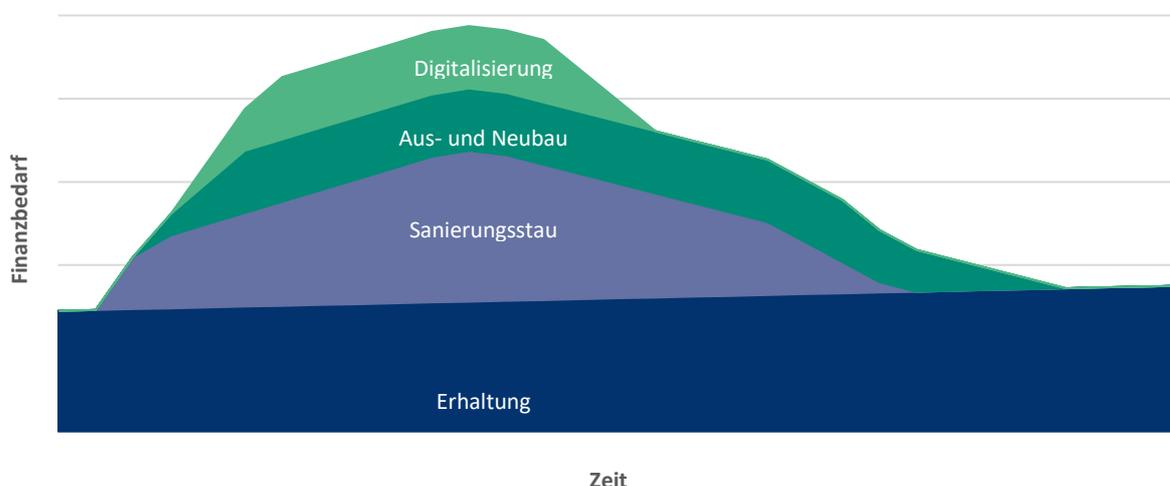
Die Bundesregierung verfolgt im Verkehr unter anderem die Ziele, den Anteil des Schienengüterverkehrs bis 2030 auf mindestens 25 Prozent zu steigern und die Fahrgastzahlen im öffentlichen Personenverkehr zu verdoppeln. Dafür soll schrittweise ein „Deutschlandtakt“ (ein abgestimmtes, integrales Gesamtverkehrskonzept für die Schiene) eingeführt werden (BMDV 2022; BMVI 2020). Ohne eine umfassende Modernisierung und Erweiterung des Netzes sind diese Ziele nicht erreichbar, da das bestehende Schienennetz bereits heute vielfach überlastet ist. Engpässe im Güterverkehr tragen auch zu Wettbewerbsnachteilen gegenüber dem Straßenverkehr bei (vgl. Roland Berger 2021).

Laut Dezernat Zukunft (2024a) beläuft sich der öffentliche Finanzbedarf im Zeitraum 2025 bis 2030 auf insgesamt 166 Milliarden Euro bzw. rund 28 Milliarden Euro pro Jahr. Davon werden Stand heute jährlich aber nur 16 bis 19 Milliarden Euro von der öffentlichen Hand für den Erhalt und die Sanierung des Schienennetzes bereitgestellt. Somit besteht ein großer, bislang ungedeckter Mehrbedarf für Aus- und Neubaumaßnahmen sowie Digitalisierung, der im genannten Zeitraum von vier auf 16 Milliarden Euro ansteigen wird. Langfristig ist jedoch mit von einer deutlichen Absenkung der Bedarfe auszugehen.

Der gesamte Finanzierungsbedarf setzt sich aus **vier Komponenten** zusammen. Diese sind schwer voneinander abzugrenzen, Bedarfsschätzungen für einzelne Teilbereiche vermitteln jedoch eine Vorstellung der Größenordnungen. Sie sind in Abbildung 9 schematisch dargestellt.

- Die kontinuierlich anfallenden **Sanierungsmaßnahmen** dienen der Erhaltung der bestehenden Infrastruktur. Die öffentlichen Mittel dafür betragen seit 2020 zwischen fünf und sieben Milliarden Euro pro Jahr (Deutsche Bahn AG 2024). Mit Erweiterung der Kapazitäten steigen die jährlichen Bedarfe an Instandhaltungs- und Ersatzinvestitionen, bleiben aber langfristig stabil.
- Zusätzlich muss ein akuter **Sanierungsstau** aufgrund vergangener Versäumnisse abgebaut werden. Der Umfang beläuft sich insgesamt auf 92 Milliarden Euro (DB InfraGO AG 2024). Dies sorgt vorübergehend für einen erheblichen Mehrbedarf, der mittelfristig aber wieder entfällt, wenn diese Investitionen nachgeholt wurden.
- Durch Maßnahmen zum **Aus- und Neubau** wird die bestehende Infrastruktur erweitert, um die anvisierten Ziele Verkehrsverlagerung und Deutschlandtakt zu erreichen. Der jährliche Bedarf liegt Schätzungen zufolge bei rund fünf bis sechs Milliarden Euro bis 2045 (Agora Energiewende 2024) oder rund 51 Milliarden Euro von 2020 bis 2050 (Prognos 2022).
- Die **vollständige Digitalisierung des Netzes** ist wie Aus- und Neubau Teil der notwendigen Modernisierungsmaßnahmen. Die geschätzten Bedarfe dafür liegen zwischen 30 und 60 Milliarden Euro (Dezernat Zukunft 2024a).

Abbildung 9: Schematische Darstellung des Finanzbedarfs im Zeitverlauf



Quelle: eigene Darstellung

Während der grundsätzliche Erhaltungsaufwand langfristig bestehen bleibt, sollten die anderen drei Komponenten nach einem vorübergehend stark erhöhten Finanzbedarf mittelfristig wieder zurückgehen.

Bei diesen Finanzbedarfen handelt es sich nicht um bloße Kosten ohne Gegenwert. Vielmehr sind durch diese Zukunftsinvestitionen langfristige Nutzen zu erwarten. Durch größere Kapazitäten auf der Schiene sinkt der Bedarf bei Straßenprojekten, sowohl im Aus- und Neubau als auch in der Instandhaltung. Im Vergleich zum Straßenverkehr hat die Schiene Effizienzvorteile beim Energie- und Flächenverbrauch und bringt außerdem Zeitersparnisse und geringere externe Kosten. Das führt zu einer gesamtwirtschaftlichen Kostenersparnis.

#### 4.2.2 Investitionshemmnisse

Die Finanzierung der Schieneninfrastruktur steht vor unterschiedlichen Herausforderungen und leidet unter strukturellen Defiziten:

- **Langfristiger Finanzierungsbedarf:** Die kontinuierlich notwendigen Sanierungsmaßnahmen erzeugen einen dauerhaft hohen Grundbedarf an Finanzmitteln.
- **Temporärer Zusatzbedarf durch Sanierungsstau:** Aufgrund des Sanierungsstaus ist der Finanzbedarf für Sanierungsmaßnahmen temporär stark erhöht.
- **Temporärer Zusatzbedarf für Zukunftsinvestitionen:** Für die Erreichung der verkehrs- und klimapolitischen Ziele (mind. 25 Prozent des Güterverkehrs auf der Schiene, Verdopplung der Fahrgastzahlen im ÖPNV, Deutschlandtakt) ist der Finanzbedarf temporär für einige Jahre stark erhöht.
- **Unzureichende Haushaltsmittel:** Trotz der hohen Priorität der Schieneninfrastruktur und der genannten Zielsetzungen stehen oft nicht genug Mittel zur Verfügung, um allein den Finanzbedarf für Sanierungsmaßnahmen zu decken. Die Mittel im Haushalt sind begrenzt und Schieneninfrastrukturmaßnahmen stehen im Wettbewerb mit anderen Verkehrsträgern (insbesondere Straße) und anderen politischen Prioritäten. Der Konsolidierungsdruck durch die Schuldenbremse erschwert zudem eine flexible, bedarfsgerechte Mittelvergabe (Gawel 2018).
- **Unsicherheit aufgrund von Jährlichkeit und Jährigkeit:** Die öffentlichen Mittel des Bundes für die Schiene sind zwar längerfristig geplant, die tatsächliche Bewilligung der Zahlungen ist aber von jährlicher Zustimmung des Haushaltsgesetzgebers abhängig (Infras 2021). Daraus resultiert ein jährliches politisches Ringen um Haushaltsmittel, das Unsicherheit schafft und die Planbarkeit reduziert. Auch die Jährigkeit des Haushalts stellt ein Hemmnis dar. Die bereitgestellten Mittel können nur im Haushaltsjahr genutzt werden und sind nicht überjährig übertragbar. So jahresscharf sind die notwendigen Investitionen aber nicht planbar (Dezernat Zukunft 2024c).

#### 4.2.3 Finanzierungsinstrumente

##### Bestehendes Finanzierungsmodell und dessen Grenzen

Derzeit erfolgt die Finanzierung der Schieneninfrastruktur über den Bundeshaushalt und die Leistungs- und Finanzierungsvereinbarung (LuFV) zwischen dem Bund und der Deutschen Bahn. Die LuFV ist eine mehrjährige Vereinbarung über Mittel für den Erhalt und die Instandsetzung der Schieneninfrastruktur. Die Finanzierung von Aus- und Neubaumaßnahmen erfolgt separat über projektbezogene Vereinbarungen. Dieses Finanzierungsmodell stößt angesichts der beschriebenen Mehrbedarfe an seine Grenzen: Das bisherige Volumen der LuFV reicht nicht aus, um den Sanierungsstau abzubauen und die Finanzierung größerer Modernisierungen ist unter erheblicher Mittelkonkurrenz im Haushalt schwer umsetzbar. Die Abhängigkeit der Finanzierung von kurzfristiger Haushaltslogik erschwert insgesamt langfristige Investitionen.

Die Probleme und Ineffizienzen der Haushaltsfinanzierung der Schiene wurden während der Haushaltsaufstellung 2024 noch einmal besonders deutlich. Die Ampelkoalition wollte die Mittel für die Deutsche Bahn und die Sanierung der Schieneninfrastruktur bis 2027 um bis zu 45 Milliarden Euro aufstocken – vor allem mit Mitteln aus dem Klima- und Transformationsfonds. Nach dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts war die Regierung jedoch gezwungen, die Summe auf rund 27 Milliarden Euro zu reduzieren. Daraufhin mussten Notlösungen gefunden werden, die aber weder effizient noch langfristig tragfähig sind. Im Gegenzug zur Reduktion der Baukostenzuschüsse für die Erhaltung der Schienenwege wurde unter anderem das Eigenkapital der Deutschen Bahn erhöht. So konnte zwar die Schuldenbremse umgangen werden, jedoch hatte die Maßnahme ungewünschte Nebeneffekte: Da die Bahn eine Rendite auf das Eigenkapital erwirtschaften muss, kann sie das Geld nicht einfach für Sanierungsmaßnahmen ausgeben und war zusätzlich gezwungen, die Trassenpreise anzuheben und Fahrpläne zu kürzen. Die erhöhten Trassenpreise wiederum drohen zu einer Verlagerung zurück auf die Straße zu führen, weshalb die Erhöhung mit Haushaltsmitteln eingedämmt werden soll.

**Textbox 3: 500 Mrd. Euro für Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK): Bisher wenig Klimaschutz und kaum Transformation**

Am 18.3.2025 hat der Bundestag den Weg freigemacht für ein Sondervermögen in Höhe von 500 Milliarden Euro. Über einen Zeitraum von zwölf Jahren sollen zusätzliche Investitionen in die Infrastruktur und zur Erreichung der Klimaneutralität bis zum Jahr 2045 getätigt werden. Jeweils 100 Milliarden Euro werden dem Klima- und Transformationsfonds (KTF) zugewiesen und weitere 100 Mrd. Euro fließen an Bundesländer und Kommunen für Investitionen in ihre Infrastruktur. Die übrigen 300 Mrd. Euro sollen in sieben Handlungsfelder (Bildungs- und Betreuungsinfrastruktur, Digitalisierung, Energieinfrastruktur, Forschung und Entwicklung, Krankenhäuser, Verkehrsinfrastruktur und Wohnungsbau) investiert werden. Im Juni 2025 legte die Bundesregierung den Entwurf für den Wirtschaftsplan 2025 für das Sondervermögen Infrastruktur und Klimaneutralität (SVIK) vor. Von den Einnahmen von 37,2 Milliarden sollen im Jahr 2025 knapp die Hälfte an KTF und Länder und Kommunen gehen; knapp 19 Milliarden Euro werden bereitgestellt für Ausgaben in den sieben Handlungsfeldern.

Der SVIK-Wirtschaftsplan 2025 legt bereits nahe, dass viele der Mittel nicht zusätzlich sind und nur wenige einen direkten Beitrag zur Klimaneutralität leisten: Beiträge zum Erhalt der Schienenwege sind vom Haushalt des BMVI in das SVIK „gewandert“ und wurden lediglich von 7,4 Milliarden Euro auf 7,6 Milliarden Euro aufgestockt. Im Bereich Wohnungsbau wurden Programme zur Förderung des Klimaschutzes beim Bauen aus dem KTF in das SVIK verschoben und nur geringfügig aufgestockt. Vielmehr werden über das SVIK auch Investitionen in klimaschädliche Energieinfrastrukturen finanziert, so die öffentlichen Zuschüsse von fast einer Milliarde Euro für Flüssiggasterminals.<sup>8</sup>

Das SVIK und die zusätzlichen Mittel für den KTF haben das Potenzial, die Transformation hin zu einer dekarbonisierten Wirtschaft zu beschleunigen. Allerdings fehlt dazu – bisher – eine langfristige Perspektive auf die Nutzung der SVIK- und KTF-Mittel. Die aktuellen Wirtschaftspläne scheinen primär von kurzfristigen politischen Erwägungen motiviert zu sein und laufen Gefahr, Klimaschutz zu konterkarieren und die Kosten des Klimawandels weiter zu erhöhen.

**Alternatives Finanzierungsinstrument**

Ein neuer Finanzierungsansatz zur Lösung dieser Probleme wäre die Einrichtung eines Schieneninfrastrukturfonds nach Schweizer Vorbild. In diesem Fonds werden die Mittel für Betrieb, Erhalt und Ausbau der Schieneninfrastruktur gebündelt und langfristig gesichert. Gegenüber dem bisherigen Modell der Haushaltsfinanzierung stellt ein solcher Fonds eine budgetäre Verselbstständigung der Finanzierung dar (Gawel 2018). Das hat mehrere Vorteile:

- **Langfristige Planbarkeit:** Die kontinuierliche, mehrjährig gesicherte Bereitstellung der Mittel im Fonds befreit die Infrastrukturinvestitionen von der Mittelkonkurrenz und der Konjunkturabhängigkeit im Haushalt. Das schafft Planungssicherheit und ermöglicht einen effizienteren Einsatz der Mittel.
- **Transparenz und Kontrolle:** Die Bündelung der Schienenfinanzierung im Fonds verbessert die Nachvollziehbarkeit der Mittelverwendung und vereinfacht die fiskalische Steuerung.
- **Flexibilität:** Die Finanzierung von Erhaltungs- und Ausbaumaßnahmen aus einem Fonds verbessert die Koordination der Maßnahmen und ermöglicht die flexible Umschichtung von Mitteln sowie Rücklagenbildung.
- **Mischfinanzierung:** Die Kombination verschiedener Einnahmequellen sorgt für langfristige Stabilität, die Einbindung von Nutzerabgaben (z. B. Lkw-Maut) schafft Möglichkeiten zur intermodalen Steuerung der Mobilitätsfinanzierung (Infras 2021).

Bei der konkreten Ausgestaltung des Fonds sind verschiedene Faktoren zu beachten. So sollte nach Schweizer Vorbild der Substanzerhalt Vorrang vor Neubau haben. Nach Empfehlung des Sachverständigenrats zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2024) ist auch ein intermodaler Fonds durch die Aufnahme auch der Straßeninfrastruktur denkbar. Bezüglich der Einnahmequellen ist grundsätzlich zentral, dass dauerhaft ausreichende Mittel bereitgestellt werden (Infras 2021). Neben Zuwendungen aus dem Haushalt sollte der Fonds auch verstärkt aus Nutzerfinanzierung gespeist werden. Dazu zählt eine Ausweitung der Lkw-Maut, um externe Kosten einzupreisen und den Straßenverkehr an der Finanzierung der Schiene zu beteiligen, denkbar sind dafür auch die Einführung einer Pkw-Maut oder die Verwendung von Einnahmen aus der Kraftstoffbesteuerung (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2024). Die Beteiligung der Bahnunternehmen an den Infrastrukturkosten über Trassenpreise zählt ebenso dazu.

<sup>8</sup> Hinzu kommen Ausgaben von 3,4 Mrd. Euro für die Gasspeicherumlage im Klima- und Transformationsfonds. Um diese Subventionierung von Gas erst zu ermöglichen, will die Bundesregierung das KTF-Gesetz im Herbst 2025 ändern.

Mit Blick auf die Notwendigkeit von Rücklagen sollte eine teilweise Kreditfinanzierung in Betracht gezogen werden, dies ist auch aufgrund des temporären Zusatzbedarfs für Zukunftsinvestitionen und Sanierungsstau sinnvoll (Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung 2024).

Grundsätzlich vorstellbar ist auch die Beteiligung privater Anleger:innen. Dabei ist aber zu bedenken, dass die damit einhergehende Gewinnerwartung dem Prinzip der Gemeinwohlorientierung widerspricht und zu einer Verteuerung beitragen könnte (vgl. Infras, 2023).

Ein Fonds hätte gegenüber einem Sondervermögen mit Kreditermächtigung (siehe Textbox 3 oben) den Vorteil, dass er weniger politischen Schwankungen unterliegt und über verschiedene Einnahmequellen stabilisiert werden kann. Sondervermögen mit Kreditermächtigungen stehen hingegen oft unter Druck, da sie im Regelfall an die Schuldenbremse gekoppelt sind (das neue Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität soll davon ausgenommen werden) und durch politische Entscheidungen reduziert oder umgewidmet werden können. Das aktuelle Ringen um die 500 Milliarden Euro verdeutlicht das Problem. Auch lindert das auf zwölf Jahre angelegte Sondervermögen die Probleme der Schiene nur temporär, stellt aber keine langfristig nachhaltige Finanzierung sicher. Das Sondervermögen könnte allerdings einen ersten Schritt in Richtung Fonds-Lösung darstellen.

Ein Schieneninfrastrukturfonds könnte also eine nachhaltige, transparente und planungssichere Lösung für die Finanzierung der deutschen Schieneninfrastruktur darstellen. Wichtig ist dabei eine langfristige gesetzliche Verankerung, um politische Unsicherheiten und finanzielle Engpässe zu vermeiden (Dezernat Zukunft 2024a).

## 4.3 Handlungsfeld 3: Natürlicher Klimaschutz – Renaturierung von Mooren

### 4.3.1 Investitionsbedarfe

Moore sind in Deutschland und weltweit ein zu wenig beachtetes klimapolitisches Handlungsfeld: Sie emittieren aufgrund ihrer Trockenlegung zurzeit große Mengen an Treibhausgasen. In Deutschland verursachen entwässerte Moorböden jährlich rund 53 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente, somit 7,5 Prozent der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen (Stallmann 2023). Diese Emissionen können durch Wiedervernässung stark reduziert werden und mittelfristig können renaturierte Moore als natürliche CO<sub>2</sub>-Senken fungieren (vgl. auch Textbox 4).

Das Potenzial ist enorm: Etwa 92 Prozent der rund 1,8 Millionen Hektar Moorböden in Deutschland sind heute entwässert (BMU 2022). Die Trockenlegung führt dazu, dass Sauerstoff in den Boden gelangt, wodurch der Torf zersetzt und große Mengen des über Jahrtausende gespeicherten Kohlenstoffs in Form von CO<sub>2</sub> freigesetzt werden. Zudem wird durch den Abbau des Torfs Lachgas (N<sub>2</sub>O) freigesetzt, das eine 300-mal so hohe Klimawirkung wie CO<sub>2</sub> hat<sup>9</sup> (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2023).

Die Wiedervernässung bzw. Renaturierung der Moorflächen kann die Emissionen aus Moorböden erheblich reduzieren. Wird der Wasserstand in Mooren auf Bodenniveau angehoben, wird die Zersetzung des Torfs weitgehend gestoppt und somit nach wenigen Jahren kaum mehr CO<sub>2</sub> ausgestoßen. Im Optimalfall können sie sogar wieder als Kohlenstoffsinken fungieren und CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre aufnehmen, auch wenn dies ein langfristiger Prozess ist (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2023). Je nach Moortyp kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. In Hochmooren, die vom Regenwasser gespeist werden, verhindern Dämme den seitlichen Abfluss. Teilweise werden Teichfolien senkrecht eingebracht, um eine Art „Badewanne“ zu schaffen, die sich mit Regenwasser füllt. In Niedermooren, die vom Grund- und Oberflächenwasser abhängen, werden Gräben verfüllt, Drainagerohre entfernt und Bäche so umgestaltet, dass sie sich wieder in der Fläche ausbreiten können. Unabhängig vom Moortyp ist der erste Schritt, Wasser zurück in den Torfkörper zu bringen.

Ein zentraler Faktor für die Höhe der Emissionen ist der Wasserstand: Je tiefer er liegt, desto mehr Sauerstoff gelangt in den Boden, was wiederum zu einem verstärkten Abbau des Torfs führt. In Mooren der gemäßigten Breiten ist dieser Zusammenhang weitgehend linear (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina 2024). Sinkt der Wasserstand, steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen deutlich an – wird er angehoben, gehen sie entsprechend zurück. Je nach Ausgangs- und Zielsituation können so jährlich zwischen 15 und 25 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalente pro Hektar eingespart werden (BMF 2024b). Für eine wirksame und dauerhafte Klimaschutzwirkung der Renaturierung ist eine vollständige und vor allem langfristig gesicherte Wiedervernässung erforderlich, zudem variiert die Klimaschutzwirkung von Moor zu Moor.

---

<sup>9</sup> Neben den direkten Emissionen entstehen auch erhebliche Klimafolgekosten durch die entwässerten Moore, diese werden in Deutschland auf 7,2 Milliarden Euro pro Jahr geschätzt. Dazu zählen unter anderem Torfbrände und der Verlust wichtiger Ökosystemleistungen wie Wasserspeicherung und Biodiversität.

### Ziele der Bundesregierung und Finanzbedarfe

Die Bundesregierung hat sich im Rahmen der Nationalen Moorschutzstrategie das Ziel gesetzt, die jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus Moorböden bis 2030 um mindestens fünf Millionen Tonnen THG zu reduzieren – ausgehend von derzeitigen ca. 50 Millionen Tonnen pro Jahr. Dies soll durch den Schutz intakter Moore, die Wiedervernässung entwässerter Moorflächen und die Förderung nachhaltiger Bewirtschaftungsformen wie der Paludikultur erreicht werden.

Konkrete Angaben dazu, wie viel Fläche jährlich wiedervernässt werden müsste, um dieses Reduktionsziel tatsächlich zu erreichen, fehlen bislang. Schätzungen zufolge wären jährlich etwa 50.000 Hektar nötig, um das Ziel des Pariser Abkommens – Klimaneutralität bis 2050 – nicht zu verfehlen. Tatsächlich werden derzeit nur rund 2.000 Hektar pro Jahr wiedervernässt – ein deutliches Missverhältnis zum erforderlichen Umfang (Heinrich-Böll-Stiftung et al. 2023).

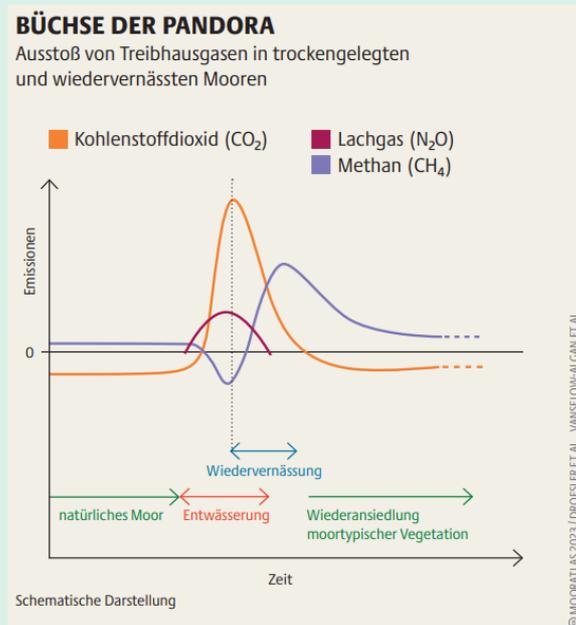
Legt man das Ziel zugrunde, bis 2030 die THG-Emissionen aus Mooren um fünf Millionen Tonnen zu senken, die Annahme, dass pro Hektar wiedervernässtem Moor zwischen 15 bis 25 Tonnen CO<sub>2</sub> pro Hektar jährlich weniger emittiert werden sowie die durchschnittlichen Kosten für die Renaturierung<sup>10</sup>, so ermitteln wir einen Finanzierungsbedarf von 1,3 bis 2,2 Milliarden Euro bis 2030 bzw. einen jährlichen Finanzbedarf zwischen 220 und 360 Millionen Euro (BMF 2024b). Diese Schätzung ist konsistent mit den Werten, die im Prioritären Aktionsrahmen für Natura 2000 für Hoch- und Niedermoore geschätzt werden (203 Millionen Euro p.a.) (BMU 2020).

#### Textbox 4: Moore als natürliche CO<sub>2</sub>-Senke? Nur langfristig und keine lineare THG-Verbesserung

Die echte Senkenwirkung (also die erneute Aufnahme von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre und die Speicherung von Kohlenstoff im Torf) braucht Zeit, da Moore ungefähr einen Millimeter pro Jahr wachsen (Torf). Methan-Emissionen steigen anfangs, die positive Klimawirkung der Kohlenstoffspeicherung in Mooren wird dadurch jedoch nicht zunichtegemacht: Schnell entsteht ein Fließgleichgewicht – genau so viel Methan kommt hinzu, wie gleichzeitig verschwindet.

„Diese Emissionen sinken in den Folgejahren in der Regel jedoch rasch auf ein für nasse Standorte übliches Niveau. Sobald sich nach 5–10 Jahren eine geschlossene moortypische Vegetationsdecke gebildet hat, gleichen sich die Emissionen von wiedervernässten Mooren denen natürlicher Moore an. Mit Methan emittiert ein wiedervernässtes Moor weiterhin Treibhausgas, trägt insgesamt aber viel weniger zur Klimaerwärmung bei als im entwässerten Zustand“ (Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina 2024).

Wichtig ist also zu betonen: Klimaschutzinvestitionen in Moore unterscheiden sich von Umrüstungsinvestitionen in der Industrie, in der lediglich eine Technologie (fossil) durch eine neue (klimaneutral) ausgetauscht werden muss und eine direkte Klimaschutzwirkung da ist. Hier ist eine langfristig planbare Herangehensweise nötig. Gut ist: die Klimaschutzwirkung verbessert sich über die Zeit.



Quelle: Heinrich-Böll-Stiftung et al. (2023)

#### 4.3.2 Investitionshemmnisse

Das Handlungsfeld ist Phase 1 zuzuordnen. Die Literatur und die Förderprogramme betonen:

- Es braucht **Grundlagenforschung**, um die Klimawirkung der Renaturierung besser zu verstehen (Grundlage für wirkungsorientierte Klimapolitik und mittelfristig auch eine teilweise private Ko-Finanzierung der Klimaschutzinvestitionen in diesem Bereich).

<sup>10</sup> Wir nutzen hier den Mittelwert von 6.600 € pro ha renaturiertem Moor auf Basis von Wichmann et al. (2022).

- Daneben sollte **angewandte Forschung** untersuchen, wie ein besseres Nebeneinander der Wiedervernässung von Mooren (für Klima- und Naturschutz) und landwirtschaftlicher Nutzung in Form von Paludikultur gelingt.
- **„Umrüstungsinvestitionen“** in Form von Baumaßnahmen zur Renaturierung sind nötig, die zum jetzigen Zeitpunkt öffentlich finanziert werden müssen.

Um die Attraktivität der Renaturierung von Moorflächen für Landwirt:innen zu erhöhen, sollte mittelfristig (→ Phase 2 und 3) die Kostendifferenz zwischen dem heutigen (klimaschädlichen) Nutzungsverhalten und einer klimafreundlichen Bewirtschaftung durch Paludikulturen reduziert werden. Dazu können öffentliche Anreize (z. B. Steuervergünstigungen für die Paludiwirtschaft auf Moorflächen) oder alternative private Ko-Finanzierungsansätze (Payments for Ecosystem Services, MoorFutures etc.) untersucht werden. Dies würde mittelfristig den Subventionsbedarf für die Moore reduzieren, den ökonomischen Wert der ökologischen Leistungen der Moore (weit über den Klimaschutz hinaus) sichtbar machen und zu einer weiteren Einnahmequelle für Moorbewirtschaftende werden.

#### **4.3.3 Finanzierungsinstrumente: Öffentliche Finanzhilfen und Ausgaben auf Bundes- und Landesebene**

Das Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz bei Mooren würde Phase 1 zugeordnet werden. Aktuell werden durch öffentliche Zuschüsse gefördert:

- Finanzierung von Grundlagenforschung zum Management von Renaturierung, zur Messung der Klimawirkung usw.
- Finanzierung von Modellprojekten (ökologische Umrüstinvestitionen)
- Personal- und Sachausgaben in der Moorverwaltung
- Unterstützung bei Umstellung auf andere Bewirtschaftung in Form von Paludikultur

Die Mittel für Moorschutz aus dem KTF werden über das BMUKN und BMLEH und ihre nachgelagerten Behörden ausgegeben. Förderprogramme zur Renaturierung von Mooren werden aus verschiedenen öffentlichen Haushalten bereitgestellt: auf der Bundesebene aus dem Klima- und Transformationsfonds wie auch über verschiedene Länderhaushalte.

Auf Bundesebene wurden frühere Förderprogramme des BMLEH (damals noch BMEL) und des BMUKN (BMUV) in den KTF „verschoben“. Aus dem KTF wird bzw. wurde die Renaturierung von Mooren über zwei Haushaltstitel gefördert:

- Zuschüsse zur Förderung von Maßnahmen zum Schutz von Moorböden und zur Verringerung der Torfverwendung
- Zuschüsse für Investitionen zur Förderung zum Schutz von Moorböden und zur Verringerung der Torfverwendung (2024 beendet)

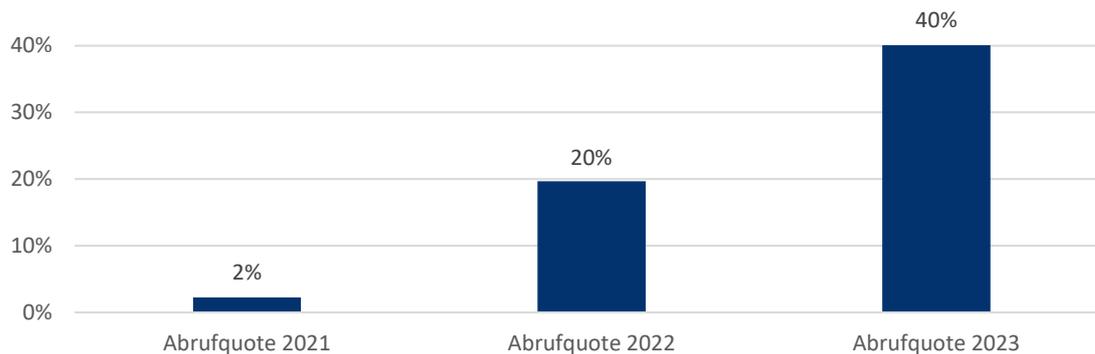
Die Titel stehen exemplarisch für die Mittelabflussprobleme im KTF, insbesondere im Bereich Natürlicher Klimaschutz (FÖS 2024). Bereits 2022 und 2023 flossen die bereitgestellten Mittel für den Titel 893 06 nicht ab. Auch im Titel 686 21 fließen bisher deutlich weniger als die Hälfte der bereitgestellten Mittel ab. Zwar stiegen die im IST ausgegeben Mittel für den Moorschutz von 605.000 Euro (2021) auf 4,7 Millionen Euro (2022) und zehn Millionen Euro (2023) an. Mehr als die Hälfte der zur Verfügung gestellten Mittel blieben aber auch 2023 ungenutzt. Finanziert werden daraus sowohl Forschungsarbeiten zu Moorschutz und Paludikulturen als auch „Modell- und Demonstrationsvorhaben zur verstärkten Erprobung der Wiedervernässung und dem Anbau von Paludikulturen sowie der Etablierung von Wertschöpfungsketten der erzeugten Biomasse“ (BMF 2024b) (z. B. BfN 2022; BMEL 2025). Im Jahr 2023 wurden „5 Modell- und Demonstrationsvorhaben mit einer Laufzeit bis 2032 mit 34 Teilvorhaben zum Moorbodenschutz inklusive der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen aus Paludikultur“ gefördert (BMF 2024b).

Ein Teil der Finanzierung könnte aus den Green Bonds der Bundesregierung finanziert werden, d. h. mit privatem Kapital, das der Bundesregierung zur Verfügung gestellt wird. Der Allokationsbericht des Jahres 2024 listet den entsprechenden Haushaltstitel, sieht aber noch keine Zuweisungen aus dem Green Bond für die Moorrenaturierung vor.<sup>11</sup> (BMF 2024a).

---

<sup>11</sup> Im Gegensatz zu dem Programm zum Aufbau Humus (686 20) aus dem Aktionsprogramm Natürlicher Klimaschutz, das 12,7 Mio. € bis 2053 erhalten soll.

**Abbildung 10: Abrufquote für Zuschüsse zur Förderung von Maßnahmen zum Schutz von Moorböden und zur Verringerung der Torfverwendung (in % des IST vs. SOLL des jeweiligen Jahres) aus dem KTF**



Quelle: FÖS auf Basis der KTF-Berichte

In den Verhandlungen zur Verteilung der KTF-Ausgaben zeigt sich die Konsequenz des Mittelabrufproblems in dem Handlungsfeld Natürlicher Klimaschutz (zu dem auch die Ausgaben für Moorrenaturierung gehören): Nicht ausgegebene Mittel werden mithilfe von Verpflichtungsermächtigungen in spätere Haushaltsjahre „verschoben“. Zwischen 2022 und 2024 stiegen die im Soll bereitgestellten Mittel für Natürlichen Klimaschutz von 160 Millionen Euro auf 4,2 Milliarden Euro (im Bundeshaushaltsplan 2024, Ausgaben gestreckt bis 2033). In dem im letzten Jahr von der Ampelkoalition vorgelegten Bundeshaushaltsplan 2025 hingegen wurde die Summe der in Zukunft über Verpflichtungsermächtigungen vorgesehenen Mittel jedoch wieder zurückgefahren auf 3,5 Milliarden Euro (bis 2034).

Viele Bundesländer haben eigene Moorschutzprogramme und geben öffentliche Mittel mit Bezug zum Moorschutz für die Renaturierung aus. Eine Auswertung der Länderhaushalte zeigt, dass in Brandenburg, Baden-Württemberg, Bayern, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Schleswig-Holstein, Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen Mittel bereitgestellt werden. Die Ausgaben der Länder mit Bezug zur Moorrenaturierung sind vielfältiger als die des Bundes und beinhalten insb. die wichtigen Ausgaben, die über Investitionen hinausgehen (z. B. für Personal, Moorverwaltung, Forschung, Erstellung von Moorkatastern, Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsmaßnahmen).

Ausgaben werden beispielsweise getätigt für:

- **Personal** (Bezüge und Entgelte für Beamte und Arbeitnehmer:innen im Bereich Moorverwaltung)
- **Baumaßnahmen zur Renaturierung** (investive Maßnahmen in NATURA-2000-Gebieten zur Moorrenaturierung; Maßnahmen zur Förderung des Schutzes, der Entwicklung und Wiederherstellung von Mooren; Sanierung und Wiedervernässung von Moorflächen)
- **Unterhalt und Pflege von Moorflächen und Infrastruktur** (Unterhaltung von Staudämmen, Rückstauwerken und Zaunanlagen in Naturschutzgebieten; Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen in Natura 2000-Gebieten, z. B. Offenhaltung unwirtschaftlicher Flächen, Wasserrückhaltmaßnahmen, Landschaftsbauarbeiten zur Wiedervernässung von Mooren und kleinere Unterhaltungsarbeiten an Grundstücken und Gebäuden in Mooren)
- **technische Ausstattung und Maschinen** (Erwerb von Nutzfahrzeugen für die Moorverwaltung)
- **Förderprogramme und Investitionen** (Zuweisungen für investive Maßnahmen zur Moorrenaturierung; Zuschüsse für landwirtschaftliche Maßnahmen zur Moorrevitalisierung; Förderungen zur Umwandlung von Ackerland in moorfremdliche Grünflächen)
- **Forschung, Gutachten und Konzepte** (Aufbau eines landesweiten Moorkatasters; Studien zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten und Mooren; Fortschreibung und Umsetzung von Moorschutzkonzepten; Untersuchungen zur Biodiversität in Mooren)
- **Öffentlichkeitsarbeit und Bildungsmaßnahmen** (Umweltbildung und Öffentlichkeitsarbeit zu Moorschutzthemen; Modellprojekte zur Akzeptanzsteigerung von Moorschutzmaßnahmen)

Insgesamt wurden auf Länderebene 2022 ca. 230 Millionen Euro ausgegeben, inkl. aller Sach-, Personal- und Verwaltungsaufgaben.

#### Was ist daran gut/was ist schlecht?

Gut ist: Die heutigen Förderprogramme korrespondieren mit Herausforderungen in Phase 1 – sie adressieren Herausforderungen in der Forschung und fördern Modellprojekte, um aus diesen für die Ausbreitung der Innovation (in Phase 2) zu lernen. Schlecht ist, dass die bereitgestellten Mittel nur zum Teil abfließen und die Renaturierung von Flächen weit hinter dem

„zurückhängt“, was nötig wäre, um das von der Bundesregierung gesteckte Ziel für 2030 einer THG-Reduktion aus Mooren von fünf Millionen Tonnen CO<sub>2</sub> zu erreichen.

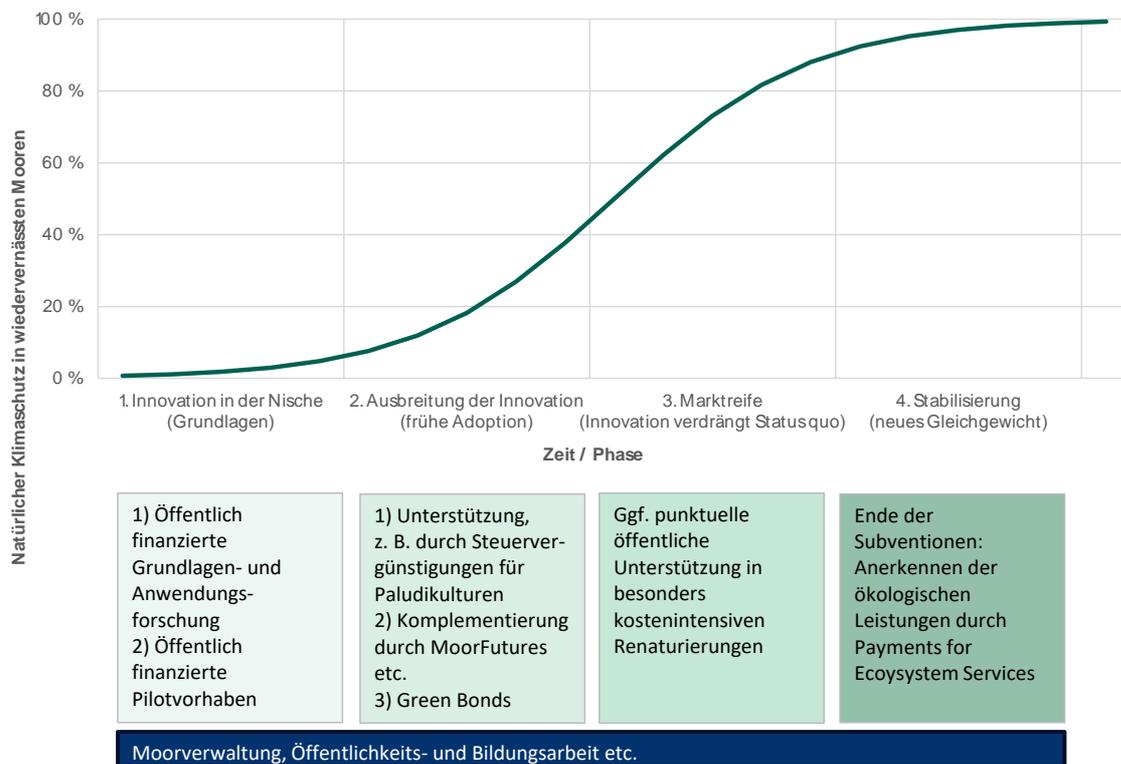
**Wie kann und sollte sich das Instrumentarium über die Zeit weiterentwickeln?**

Aktuell werden, gemessen an den Zielen der Bundesregierung, zu wenige Mittel bereitgestellt, d. h. wir sehen eine Klimafinanzierungslücke, die zunächst durch höhere öffentliche Ausgaben für die Renaturierung von Mooren adressiert werden sollte. Dazu zählen Ausgaben für konkrete Projekte, aber auch der Aufbau von personellen Kapazitäten in der Moorverwaltung, für die Kartografierung und das Monitoring von Mooren.

Mittelfristig in Phase 2 und 3 können andere Instrumente relevant werden:

- **Steuervergünstigungen** für Paludikulturen können die Kostendifferenz zwischen Paludibewirtschaftung und herkömmlicher Landwirtschaft adressieren, bzw. Landwirt:innen in der Umstellung unterstützen.
- **Komplementäre, private Ansätze zur Finanzierung**<sup>12</sup> – sie können sich zu einer zweiten Einnahmequelle für die Moorbesitzer:innen entwickeln, um zusätzliche Investitionen zu finanzieren oder eine Reduzierung öffentlicher Förderung in Phase 2 & 3 zu kompensieren.
- versteckte Finanzierung öffentlicher Moorschutzprogramme über **Green Bonds** durch private Kapitalgeber:innen (vgl. BMF 2024a)

**Abbildung 11: Mögliche Entwicklung von Finanzierungsinstrumenten für Natürlichen Klimaschutz in Mooren über die Zeit**



Quelle: eigene Darstellung

<sup>12</sup> Beispiele dafür sind die bereits MoorFutures (<https://www.moorfutures.de>) oder andere Formen von Payments for Ecosystem Services. THG-Einsparungen aus der Wiedervernässung von Mooren werden noch nicht zertifiziert und gehandelt. Unternehmen können diese als freiwillige Klimaschutzmaßnahmen jedoch ausweisen und kommunizieren.

**Textbox 5: Beispiele aus dem Ausland zur Finanzierung von Klimaschutz in Mooren**

Außerhalb Deutschlands gibt es zahlreiche Modelle, wie öffentliche und private Mittel zur Finanzierung des Moorschutzes genutzt werden. So fördert Schottland mit einem zehnjährigen Programm die Renaturierung von Mooren mit insgesamt 250 Millionen Pfund, darunter 22 Millionen Pfund an Fördermitteln allein 2021 (CIEEM). In Irland koordiniert der National Parks and Wildlife Service gemeinsam mit der Europäischen Investitionsbank (Peatland Finance Ireland) großflächige Wiedervernässungen, die neben Klimaschutz auch lokale Wirtschaftsperspektiven stärken.

Auch private Finanzierungsmodelle gewinnen an Bedeutung. Ähnlich den MoorFutures gibt es in der Schweiz (max.moor) CO<sub>2</sub>-Zertifikate für die Renaturierung, mit Preisen von 40–110 Euro/t CO<sub>2</sub>.

Der britische Peatland Code bietet Unternehmen seit 2015 die Möglichkeit, zertifizierte Emissionsminderungen durch Moorinvestitionen zu erwerben (Yann 2022).

## 4.4 Handlungsfeld 4: Dekarbonisierung des energieintensiven Mittelstands

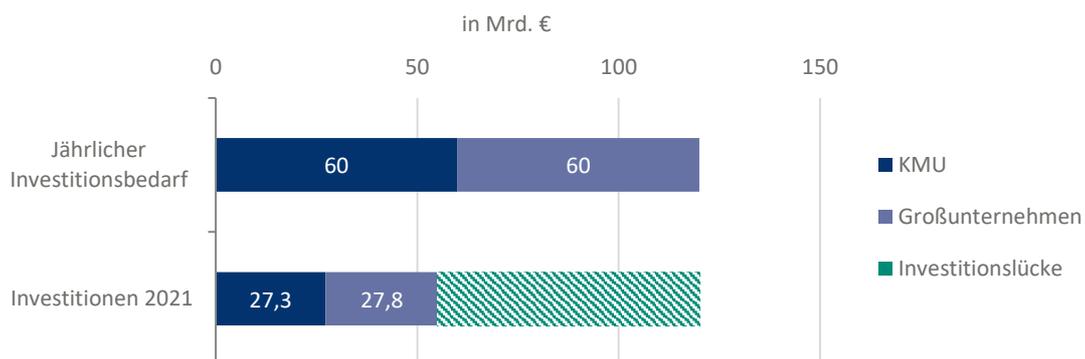
### 4.4.1 Investitionsbedarfe

Die Klimaneutralität bis 2045 erfordert erhebliche Investitionen in allen Wirtschaftsbereichen – insbesondere im verarbeitenden Gewerbe. Dieser Sektor umfasst energieintensive Branchen wie Glas, Keramik, Metallverarbeitung, Papier und Chemie und trägt mit 18 Prozent zur gesamtwirtschaftlichen Bruttowertschöpfung bei (Grömling 2024). Gleichzeitig ist er für knapp ein Viertel der deutschen Treibhausgasemissionen verantwortlich (Todtmann 2025).

Der Mittelstand spielt dabei eine zentrale Rolle: 90 Prozent der Betriebe im verarbeitenden Gewerbe sind kleine und mittlere Unternehmen (KMU). Sie beschäftigen 40 Prozent der Arbeitskräfte und erwirtschaften 30 Prozent des Branchenumsatzes (Destatis 2025). Viele dieser Unternehmen stehen vor der Herausforderung, ihre Produktion klimafreundlicher zu gestalten – insbesondere durch höhere Energieeffizienz und die Umstellung auf erneuerbare Energien.

Um Klimaneutralität bis 2045 zu erreichen, müssen private Unternehmen jährlich 120 Milliarden Euro investieren – davon je 60 Milliarden Euro aus dem Mittelstand und Großunternehmen (Abbildung 12) (KfW Reserarch 2023). Das Problem: Die derzeitigen Investitionen reichen nicht aus. Im Jahr 2021 investierten die Unternehmen nur etwa 55 Milliarden Euro pro Jahr in Klimaschutzmaßnahmen, davon 27,3 Milliarden Euro aus dem Mittelstand. Damit sich die Klimainvestitionen auf das erforderliche Niveau steigern, müssten sie sich in den kommenden Jahren mehr als verdoppeln. Die daraus resultierende Finanzierungslücke für den Mittelstand beträgt jährlich rund 32 Milliarden Euro.

**Abbildung 12: Jährlicher Gesamtinvestitionsbedarf privater Unternehmen für das Erreichen der Klimaneutralität in Deutschland bis 2045 (Mrd. €)**



Quelle: eigene Darstellung, basierend auf KfW Reserarch (2023)

Der Mittelstand im verarbeitenden Gewerbe wird eine entscheidende Rolle bei der Schließung dieser Investitionslücke spielen, da dieser Sektor fast die Hälfte des Primärenergieverbrauchs der deutschen Wirtschaft ausmacht (UBA 2024a). Investitionen in erneuerbare Energien und Effizienzmaßnahmen sind daher essenziell, um die Klimaziele zu erreichen und den Transformationsprozess voranzutreiben.

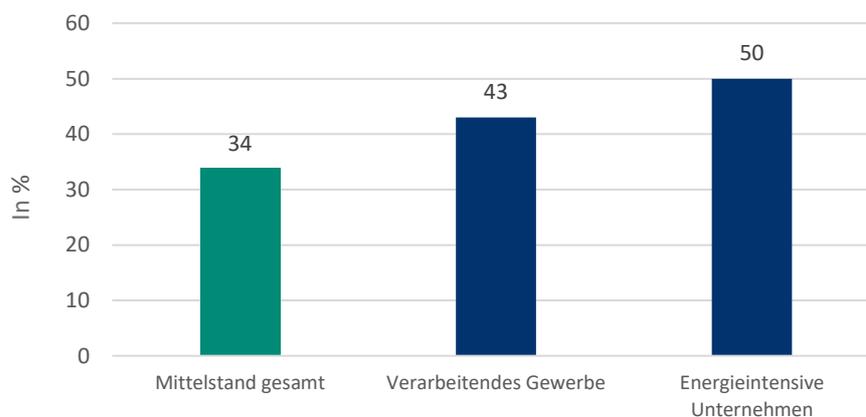
#### 4.4.2 Investitionshemmnisse

Der Mittelstand im verarbeitenden Gewerbe befindet sich in der Phase der Systemintegration (Phase 2: Ausbreitung der Innovation) (vgl. Abbildung 4, S. 13). Während die technologischen Grundlagen für klimafreundliche Produktionsprozesse größtenteils bereits vorhanden sind, stellt die Anpassung bestehender Prozesse und Infrastrukturen eine zentrale Herausforderung dar. Besonders hohe Finanzierungskosten und fehlende finanzielle Ressourcen erweisen sich als wesentliche Hemmnisse.

##### Hohe Finanzierungskosten als Investitionsbremse

Für viele KMU sind steigende Finanzierungskosten eine erhebliche Hürde bei der Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen (Abbildung 13). 34 Prozent der KMU nennen erschwerte Finanzierungsbedingungen als sehr relevantes Investitionshindernis. Besonders betroffen ist das verarbeitende Gewerbe, in dem 43 Prozent der Unternehmen steigende Finanzierungskosten als wesentliches Hemmnis sehen. Bei energieintensiven Unternehmen<sup>13</sup> steigt dieser Anteil sogar auf 50 Prozent. Jedes zweite Unternehmen wird somit durch hohe Kapitalkosten an Investitionen in klimafreundliche Technologien gehindert.

**Abbildung 13: Steigende Finanzierungskosten (% der KMU, die Hemmnis als sehr relevant bewerten)**

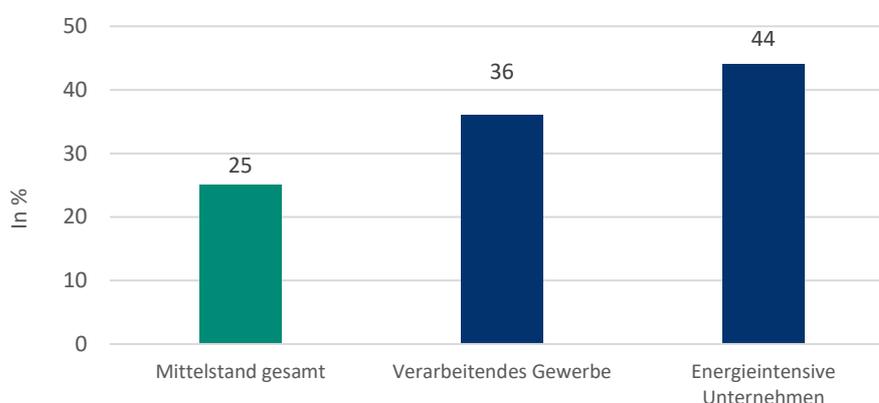


Quelle: eigene Darstellung, basierend auf KfW Research (2023)

##### Fehlende finanzielle Ressourcen und Eigenkapitalprobleme

Viele KMU finanzieren Investitionen überwiegend mit Eigenmitteln (51 Prozent) (KfW Research 2022). Wenn jedoch die Eigenfinanzierungskraft durch steigende Kosten geschwächt wird, hat dies direkte Auswirkungen auf die Umsetzung von Klimaschutzprojekten. 25 Prozent der KMU nennen fehlende finanzielle Ressourcen als zentrales Investitionshindernis. In energieintensiven Branchen ist die Situation noch kritischer: 44 Prozent der Unternehmen sehen fehlende Mittel als sehr erhebliche Hürde (siehe Abbildung 14).

**Abbildung 14: Fehlende finanzielle Ressourcen im Mittelstand (% der KMU, die Hemmnis als sehr relevant bewerten)**



<sup>13</sup> Unternehmen mit einem Energiekostenanteil von über 10 %.

Quelle: eigene Darstellung, basierend auf KfW Research (2023)

Für energieintensive KMU sind diese Hemmnisse besonders relevant, da sie einen überdurchschnittlich hohen Investitions- und Finanzierungsbedarf für die Transformation haben. Hohe Upfront-Investitionen für neue Technologien und klimaneutrale Prozesse können ihre Finanzkraft erheblich belasten und den Transformationsprozess verzögern.

#### 4.4.3 Finanzierungsinstrumente

Die Finanzierung von Klimaschutz- und Energieeffizienzmaßnahmen im Mittelstand wird durch verschiedene nationale Förderprogramme unterstützt. Besonders KMU können von Zuschüssen, zinsgünstigen Krediten und speziellen Förderprogrammen profitieren, um Investitionen in klimafreundliche Technologien zu realisieren:

- Ein zentrales Programm ist **KMU-innovativ: Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung**, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) aufgelegt wurde. Es bietet Zuschüsse für risikoreiche Forschungs- und Entwicklungsprojekte in den Bereichen Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung. KMU erhalten in der Regel 50 Prozent der förderfähigen Kosten als Zuschuss, wobei zusätzliche Boni für Unternehmen möglich sind, die die EU-Kriterien für KMU erfüllen. Ziel des Programms ist es, Unternehmen bei der Entwicklung neuer Technologien zu unterstützen, die langfristig zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen beitragen (BWE 2025).
- Ein weiteres wichtiges Instrument ist die **KfW-Kreditförderung**, die Unternehmen mit zinsgünstigen Krediten für Investitionen in energieeffiziente Technologien und erneuerbare Energien unterstützt. Im Rahmen der **Klimaschutzoffensive für Unternehmen** vergibt die KfW Kredite von bis zu 25 Millionen Euro pro Vorhaben, um klimafreundliche Technologien zu fördern. Diese Kredite bieten attraktive Konditionen und sollen Unternehmen dabei helfen, Maßnahmen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen umzusetzen (KfW).
- Zusätzlich gibt es die **Bundesförderung für Energie- und Ressourceneffizienz in der Wirtschaft**, die über die KfW bereitgestellt wird. Unternehmen können Förderkredite für Investitionen in Energieeffizienzmaßnahmen und den Einsatz erneuerbarer Energien erhalten. Die Kredite können bis zu 100 Millionen Euro betragen und bieten Tilgungszuschüsse von bis zu 60 Prozent für besonders klimafreundliche Investitionen (KfW).

Der Markt für Klimaschutztechnologien im Mittelstand des verarbeitenden Gewerbes befindet sich in der Phase der frühen Adoption (Phase 2: Ausbreitung der Innovation). Hohe Finanzierungskosten und fehlende Finanzierungsmittel bremsen Investitionen insbesondere im energieintensiven Mittelstand. Gezielte staatliche Förderungen können KMU dabei unterstützen, notwendige Investitionen zur Erreichung der Klimaneutralität bis 2045 umzusetzen.

Geeignete Finanzierungsinstrumente sind hierbei:

- **Zuschüsse, Zinsvergünstigungen** und **Haftungsfreistellungen** erleichtern den Zugang zu Kapital und senken Investitionsrisiken.
- **Steuerliche Anreize** wie **Steuergutschriften** oder **beschleunigte Abschreibungsmodelle** reduzieren Investitionskosten und verbessern die Liquidität.
- **Eigenkapitalstärkende Instrumente** wie **Beteiligungskapital** sowie **eigenkapitalschonende Alternativen** wie **Leasing-Modelle** ermöglichen eine flexiblere Finanzierung von Klimaschutzmaßnahmen.
- **Klimaschutzverträge (CCfDs)** gleichen die Differenz zwischen den tatsächlichen Vermeidungskosten und dem CO<sub>2</sub>-Preis aus – sie bieten Planungssicherheit bei Investitionen in Dekarbonisierungstechnologien.

Die staatliche Unterstützung sollte entlang der technologischen und marktwirtschaftlichen Entwicklung angepasst werden. Während in der frühen Phase finanzielle Förderung den Markthochlauf von Klimaschutzmaßnahmen unterstützen kann, sollten mit zunehmender Marktreife marktbasierende Mechanismen in den Vordergrund rücken. Dazu gehören:

- **CO<sub>2</sub>-Preisreize** durch eine steigende CO<sub>2</sub>-Bepreisung und den Emissionshandel
- **staatliche Leitmärkte** und **Beschaffungsstandards**, die garantierte Absatzmärkte für klimaneutrale Produkte schaffen

Der energieintensive Mittelstand benötigt einen flexiblen, phasengerechten Finanzierungsansatz. In den frühen Phasen sollte der Staat gezielt fördern, um den Markthochlauf zu unterstützen. In den späteren Phasen sollten marktbasierende Mechanismen und private Kapitalquellen eine zentrale Rolle übernehmen, damit die Transformation zur Klimaneutralität nachhaltig und wettbewerbsfähig erfolgt.

## 5 Fazit: Öffentliche Finanzierung gezielter und strategischer ausrichten

Die ökologische Transformation erfordert massive Investitionen in klimaneutrale Technologien, moderne Infrastrukturen und den Erhalt von Naturkapital. Die öffentliche Hand spielt dabei eine entscheidende Rolle: als Investorin, Fördergeberin und Impulsgeberin für private Investitionen. Deutschland investierte in den vergangenen Jahrzehnten jedoch deutlich weniger als andere EU- und OECD-Länder. Mit dem Sondervermögen besteht die Chance, dem entgegenzuwirken. Doch nicht die Verfügbarkeit von Mitteln allein ist das Problem, sondern ihre zielgerichtete, wirksame und planbare Verwendung. Neben der Höhe müssen auch Richtung und Instrumentarium stimmen.

Wichtig ist: **Der Investitionsbedarf ist hoch, aber nicht dauerhaft.** Transformativer Wandel ist nicht linear und die Anforderungen an öffentliche Finanzierung sind auch nicht gleichverteilt über die Zeit: In den nächsten Jahren steigen sie stark an, erreichen dann ihren Höhepunkt und nehmen mittelfristig wieder deutlich ab, wenn die klimakompatiblen Lösungen marktgängig geworden sind. Öffentliche Förderpolitik muss diesen temporären Bedarf strategisch begleiten – nicht durch dauerhaft hohe Subventionen, sondern durch gezielte Unterstützung in der richtigen Phase und auf die jeweils passende Art und Weise.

**Die Herausforderungen unterscheiden sich dabei je nach Sektor, Akteur und Phase im Rahmen des transformativen Wandels.** Es gibt keinen Standardmechanismus, der für alles funktioniert. Die drei zentralen Hemmnisse für private Klimaschutzinvestitionen – Unsicherheit, Kostenunterschiede und Finanzierungshürden – treten in unterschiedlicher Form auf und erfordern unterschiedliche Antworten. Entsprechend braucht es einen gut ausgestatteten Instrumentenkasten der öffentlichen Hand: von Zuschüssen über Kredite, steuerliche Entlastungen und Risikoabsicherungen bis hin zu Beteiligungen oder Sondervermögen. Diese müssen passgenau und phasengerecht eingesetzt werden und sich im Zeitverlauf weiterentwickeln.

Die Studie zeigt: **Öffentliche Förderung wirkt dann effizient, wenn sie zielgenau ausgestaltet ist und dort ansetzt, wo private Investitionen am stärksten gehemmt sind.** Pauschale Förderungen ohne Differenzierung nach Bedarfen, Sektoren oder Zielgruppen sind dagegen wenig wirksam und aufgrund von Mitnahmeeffekten übermäßig teuer für die Allgemeinheit.

**Zudem braucht es eine klare Logik in der Klimafinanzierung: Welche Instrumente sind wofür geeignet und wie ergänzen sie sich sinnvoll?** Diese Logik ist entscheidend für eine transparente und wirksame Förderpolitik. Sie betrifft nicht nur den Kernhaushalt, sondern auch den Klima- und Transformationsfonds (KTF) und das Sondervermögen für Infrastruktur und Klimaneutralität.

Deutschland steht vor einer zentralen Finanzierungsaufgabe. Es geht nicht nur um mehr Mittel, sondern auch um den besseren Einsatz der vorhandenen Mittel – strategisch, wirksam und langfristig planbar.

## LITERATURVERZEICHNIS

- Agora Energiewende (2024): Investitionen für ein Klimaneutrales Deutschland. Finanzbedarfe und Politikoptionen. Abrufbar unter: [https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-30\\_DE\\_KNDE\\_Update/A-EW\\_347\\_KNDE\\_Investitionsbedarfe\\_WEB.pdf](https://www.agora-energiewende.de/fileadmin/Projekte/2023/2023-30_DE_KNDE_Update/A-EW_347_KNDE_Investitionsbedarfe_WEB.pdf)
- BCG (2021): KLIMAPFADE 2.0: Ein Wirtschaftsprogramm für Klima und Zukunft. Abrufbar unter: <https://web-assets.bcg.com/58/57/2042392542079ff8c9ee2cb74278/klimapfade-study-german.pdf>
- BCG, IW (2024): Transformationspfade für das Industrieland Deutschland: Eckpunkte für eine neue industriepolitische Agenda. Berlin
- BDI (2024): Standort D mit Investitionen stärken. Abrufbar unter: <https://bdi.eu/publikation/news/standort-d-mit-investitionen-staerken>
- Becker, J. (2023): Replik zu „Schieneninfrastruktur: wenig Mut zu radikalen Reformen“. In: Wirtschaftsdienst. Jg. 103, Nr. 9. S. 630–634.
- BfN (2022): 6,7 Millionen Euro für „Allgäuer Moorallianz“ bis 2030. Abrufbar unter: <https://www.bfn.de/pressemitteilungen/67-millionen-euro-fuer-allgaeuer-moorallianz-bis-2030>
- BMDV (2022): Beschleunigungskommission Schiene. Abschlussbericht. Bonn. Abrufbar unter: <https://www.bmv.de/SharedDocs/DE/Anlage/K/abschlussbericht-beschleunigungskommission-schiene.pdf?blob=publicationFile>
- BMEL (2025): Lemke und Özdemir starten Projekt für Moorschutz und Wertschöpfung im Sernitz-Moor. Abrufbar unter: <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2025/028-moor.html>
- BMF (2024a): Allokationsbericht 2024 zu den Grünen Bundeswertpapieren. Abrufbar unter: <https://www.bundesfinanzministerium.de/Content/DE/Standardartikel/Themen/Schlaglichter/Nachhaltigkeitsstrategie/Gruene-Bundeswertpapiere-ingeschraenkt/allokationsbericht-gruene-bundeswertpapiere-2024.pdf?blob=publicationFile&v=4>
- BMF (2024b): 13. KTF-Bericht: Bericht des Bundesministeriums der Finanzen über die Tätigkeit des Klima- und Transformationsfonds im Jahr 2023 und über die im Jahr 2024 zu erwartende Einnahmen- und Ausgabenentwicklung. Berlin.
- BMVI (2020): Masterplan Schienenverkehr. Abrufbar unter: <https://www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Anlage/E/masterplan-schienenverkehr.pdf?blob=publicationFile>
- BMWK (2025): Ein Stromnetz für die Energiewende. Abrufbar unter: <https://www.bmwk.de/Redaktion/DE/Dossier/netze-und-netzausbau.html>
- BMU (2020): Prioritärer Aktionsrahmen (PAF) für Natura 2000 in der Bundesrepublik Deutschland. Abrufbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/natura\\_2000\\_prioritaerer\\_aktionsrahmen\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/natura_2000_prioritaerer_aktionsrahmen_bf.pdf)
- BMU (2022): Die Nationale Moorschutzstrategie Kurzzusammenfassung. Abrufbar unter: [https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/nationale\\_moorschutzstrategie\\_kurz\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/nationale_moorschutzstrategie_kurz_bf.pdf)
- Bundesnetzagentur (2023): Bericht zum Zustand und Ausbau der Verteilernetze 2022. Abrufbar unter: <https://www.bundesnetzagentur.de/DE/Fachthemen/ElektrizitaetundGas/VerteilerNetz/ZustandAusbauVerteiler-netze2022.pdf?blob=publicationFile&v=1>
- Bundesnetzagentur (2024): Festlegung der Eigenkapitalverzinsung von Neuanlagen im Strom- und Gasbereich. Abrufbar unter: [https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/20240124\\_EKZins.html](https://www.bundesnetzagentur.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2024/20240124_EKZins.html)
- BWE (2025): Förderprogramme - KMU-innovativ: Energieeffizienz, Klimaschutz und Klimaanpassung. Abrufbar unter: <https://www.foerderdatenbank.de/FDB/Content/DE/Foerderprogramm/Bund/BMBF/kmu-innovativ-energieeffizienz-klimaschutz-anpassung.html>
- DAT (2023): DAT Report 2024. Kurzbericht. Abrufbar unter: [https://www.dat.de/fileadmin/de/images/produkte/DAT\\_Report/DAT\\_Report\\_NEW/2024/DAT\\_Report2024\\_Pressemitteilung.pdf](https://www.dat.de/fileadmin/de/images/produkte/DAT_Report/DAT_Report_NEW/2024/DAT_Report2024_Pressemitteilung.pdf)

DB InfraGO AG (2024): InfraGO-Zustandsbericht 2023. Frankfurt am Main.

Destatis (2025): Beschäftigte und Umsatz der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Monate, Wirtschaftszweige (WZ2008 Hauptgruppen und Aggregate).

Deutsche Bahn AG (2024): Infrastrukturzustands- und -entwicklungsbericht 2023. Berlin. Abrufbar unter: [https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/IZB/IZB\\_2023.html](https://www.eba.bund.de/SharedDocs/Downloads/DE/Finanzierung/IZB/IZB_2023.html)

Deutsche Energie-Agentur (2025): Energie erzeugen und verteilen. Wir stellen das Energiesystem um - auf erneuerbaren Strom, Wasserstoff und Fernwärme. Abrufbar unter: <https://www.dena.de/themen/energie-erzeugen-und-verteilen>

Dezernat Zukunft (2024a): Was kostet eine sichere, lebenswerte und nachhaltige Zukunft? Öffentliche Finanzbedarfe für die Modernisierung Deutschlands. Abrufbar unter: <https://dezernatzukunft.org/wp-content/uploads/2024/09/Heilmann-et-al.-2024-Oeffentliche-Finanzbedarfe-fuer-die-Modernisierung-Deutschlands.pdf>

Dezernat Zukunft (2024b): Kapitalengpässe lösen, Netzkosten reduzieren – Effekte staatlicher Beteiligungen auf den Stromübertragungsnetzausbau. Abrufbar unter: [https://dezernatzukunft.org/wp-content/uploads/2024/11/20241202\\_Stromnetzfinanzierung\\_FINAL.pdf](https://dezernatzukunft.org/wp-content/uploads/2024/11/20241202_Stromnetzfinanzierung_FINAL.pdf)

Dezernat Zukunft (2024c): Wie wir Bahn und Straßen finanzieren – ohne die Schuldenbremse zu ändern. Abrufbar unter: <https://www.dezernatzukunft.org/wp-content/uploads/2024/07/Schuster-et-al.-2024-Wie-wir-Bahn-und-Strassen-finanzieren-ohne-die-Schuldenbremse-zu-aendern.pdf>

FÖS (2023): Paying for Paris: Öffentliche Finanzbedarfe und -lücken zur Erreichung der Klimaschutzziele 2030. Abrufbar unter: [https://foes.de/publikationen/2023/2023\\_10\\_FOES\\_Finanzierung\\_Klimaschutz.pdf](https://foes.de/publikationen/2023/2023_10_FOES_Finanzierung_Klimaschutz.pdf)

FÖS (2024): Planen ist Silber, Ausgeben ist Gold: Warum weniger Geld für Klimaschutz fließt, als wir denken. Abrufbar unter: [https://foes.de/publikationen/2024/FOES\\_2024\\_KTF\\_Soll-Ist\\_Analyse.pdf](https://foes.de/publikationen/2024/FOES_2024_KTF_Soll-Ist_Analyse.pdf)

FÖS (2025a): Was braucht es für Klimaneutralität und die Modernisierung des Landes? Ein Vergleich der Investitionsbedarfe verschiedener Studien.

FÖS (2025b): Powering the future: Balancing Grid Investments and Consumer Protection in Europe's Energy Transition. Abrufbar unter: [https://foes.de/publikationen/2025/2025\\_FOES\\_Powering\\_the\\_future.pdf](https://foes.de/publikationen/2025/2025_FOES_Powering_the_future.pdf)

Fraunhofer ISE (2024): Wege zu einem klimaneutralen Energiesystem - Bundesländer im Transformationsprozess. Abrufbar unter: <https://www.ise.fraunhofer.de/de/veroeffentlichungen/studien/wege-zu-einem-klimaneutralen-energiesystem.html>

Gawel, E. (2018): Für eine nachhaltige Finanzierung von Verkehrsinfrastruktur. In: ifo Schnelldienst. Jg. 71, Nr. 22. S. 10–12.

Grömling, M. (2024): Herausforderungen der Industrie am Standort Deutschland. In: Aus Politik und Zeitgeschichte. Jg. Industriepolitik, Nr. 4–5. Abrufbar unter: <https://www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/industriepolitik-2024/544579/herausforderungen-der-industrie-am-standort-deutschland/>

Heinrich-Böll-Stiftung, Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Michael Succow Stiftung zum Schutz der Natur, Greifswald Moor Centrum (2023): Mooratlas: Daten und Fakten zu nassen Klimaschützern. Berlin.

Hüther, M. (2025): Eine Agenda für die neue Legislaturperiode: Wettbewerbsfähigkeit und Transformation. Abrufbar unter: <https://www.iwkoeln.de/studien/michael-huether-wettbewerbsfaehigkeit-und-transformation.html>

IMK, IW (2024): Herausforderungen für die Schuldenbremse: Investitionsbedarfe in der Infrastruktur und für die Transformation. Köln.

IMK (2024): Ausbau der Stromnetze: Investitionsbedarfe. Abrufbar unter: <https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?produkt=HBS-009011>

IMK (2025): Finanzierungsoptionen für den Stromnetzausbau und ihre Auswirkungen auf die Netzentgelte. Abrufbar unter: <https://www.imk-boeckler.de/de/faust-detail.htm?produkt=HBS-009039>

- Infras (2021): Überjährige Finanzierung der Schieneninfrastruktur (Schieneninfrastrukturfonds). Abrufbar unter: [https://www.infras.ch/media/filer\\_public/96/29/962992a7-4d4c-4a6b-a821-39c87cc5ebfe/2021\\_10\\_05\\_policy-brief-nee-schieneinfrastrukturfonds.pdf](https://www.infras.ch/media/filer_public/96/29/962992a7-4d4c-4a6b-a821-39c87cc5ebfe/2021_10_05_policy-brief-nee-schieneinfrastrukturfonds.pdf)
- Infras (2023): Gemeinwohlorientierte Steuerung der Infrastrukturbetreiberinnen in der Schweiz – ein Beitrag zur Diskussion in Deutschland. Abrufbar unter: [https://die-gueterbahnen.com/assets/files/veroeffentlichungen/pdf/2023\\_10\\_15\\_infras\\_governance\\_infrastrukturbetreiberinnen\\_schweiz\\_policy\\_paper.pdf](https://die-gueterbahnen.com/assets/files/veroeffentlichungen/pdf/2023_10_15_infras_governance_infrastrukturbetreiberinnen_schweiz_policy_paper.pdf)
- Jacob, K., Bär, H., Graaf, L. (2015): Was sind Transformationen? Begriffliche und theoretische Grundlagen zur Analyse von gesellschaftlichen Transformationen. UBA. Dessau.
- KfW (2022): Öffentliche Investitionsbedarfe zur Erreichung der Klimaneutralität in Deutschland. Abrufbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2022/Fokus-Nr.-395-Juli-2022-Oeffentliche-Investitionsbedarfe.pdf?kfwnl=Research.19-07-2022.1355390>
- KfW (o. J.): Klimaschutzoffensive für Unternehmen. Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Klimaschutzoffensive-fuer-den-Mittelstand-\(293\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Klimaschutzoffensive-fuer-den-Mittelstand-(293)/)
- KfW (o. J.): Bundesförderung für Energieeffizienz in der Wirtschaft (295). Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Energieeffizienz-und-Prozesswaerme-aus-Erneuerbaren-Energien-\(295\)/](https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Unternehmen/Energie-Umwelt/Foerderprodukte/Energieeffizienz-und-Prozesswaerme-aus-Erneuerbaren-Energien-(295)/)
- KfW Research (2022): KfW-Klimabarometer 2022. Abrufbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-KfW-Klimabarometer/KfW-Klimabarometer-2022.pdf>
- KfW Research (2023): Vielfältige Hemmnisse bremsen Klimaschutzinvestitionen im Mittelstand. Abrufbar unter: <https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Fokus-Volkswirtschaft/Fokus-2023/Fokus-Nr.-440-September-2023-Klimaschutzhemmnisse.pdf>
- KfW Research (2023): Deutsche Unternehmen investieren 2022 deutlich mehr in Klimaschutz | KfW. Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/Über-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details\\_786816.html](https://www.kfw.de/Über-die-KfW/Newsroom/Aktuelles/Pressemitteilungen-Details_786816.html)
- Kölschbach-Ortego, A., Steitz, J., Krahe, M. (2023): Über Unsicherheit, Investitionen und was der Staat tun kann. Dezernat Zukunft. Abrufbar unter: <https://dezernatzukunft.org/ueber-unsicherheit-investitionen-und-was-der-staat-tun-kann/>
- Kölschbach-Ortego, A., Kleimeier, M. (2024): Investitionshemmnis Unsicherheit. Dezernat Zukunft. Abrufbar unter: <https://dezernatzukunft.org/investitionshemmnis-unsicherheit/>
- Krebs, T., Steitz, J. (2021): Öffentliche Finanzbedarfe für Klimainvestitionen im Zeitraum 2021-2030. Agora Energiewende. Berlin.
- Mersmann, F., Wehnert, T. (2014): Shifting Paradigms: Unpacking Transformation for Climate Action: A Guidebook for Climate Finance & Development Practitioners. Wuppertal Institut. Abrufbar unter: [https://epub.wuppertalinst.org/front-door/deliver/index/docId/5518/file/5518\\_Shifting\\_Paradigms.pdf](https://epub.wuppertalinst.org/front-door/deliver/index/docId/5518/file/5518_Shifting_Paradigms.pdf)
- Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina (Hrsg.) (2024): Klima – Wasserhaushalt – Biodiversität: für eine integrierende Nutzung von Mooren und Auen. Halle (Saale).
- NEP (2025): Das Übertragungsnetz für die Energiewende. Abrufbar unter: <https://www.netzentwicklungsplan.de/verstehen>
- NOERR (2024): Potenziale der Energiewende für Investoren in Deutschland – Noerr-Insight No5: Stromnetze. Abrufbar unter: <https://www.noerr.com/de/insights/potenziale-der-energiewende-fuer-investoren-no-5-stromnetze>
- Office for Budget Responsibility (2021): Fiscal risk report – July 2021. Abrufbar unter: [https://obr.uk/docs/dlm\\_uploads/Fiscal\\_risks\\_report\\_July\\_2021.pdf](https://obr.uk/docs/dlm_uploads/Fiscal_risks_report_July_2021.pdf)
- Office for Budget Responsibility (2025): Fiscal risk and sustainability – July 2025. Abrufbar unter <https://obr.uk/frs/fiscal-risks-and-sustainability-july-2025/> :

- Prognos (2022): Beitrag von Green Finance zum Erreichen von Klimaneutralität in Deutschland. Öffentlicher Anteil an Klimaschutzinvestitionen. Abrufbar unter: [https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Studien-und-Materialien/Prognos\\_Kurzstudie\\_Green\\_Finance\\_AnteilOeffentlich.pdf](https://www.kfw.de/PDF/Download-Center/Konzernthemen/Research/PDF-Dokumente-Studien-und-Materialien/Prognos_Kurzstudie_Green_Finance_AnteilOeffentlich.pdf)
- Prognos (2024): Klimaschutzinvestitionen für die Transformation des Energiesystems – nach Sektoren und Anwendungen. Abrufbar unter: <https://www.prognos.com/sites/default/files/2024-07/Klimaschtzinvestitionen-Prognos-2024-07-18.pdf>
- Roland Berger (2021): Schienengüterverkehr als Garant des Klimaschutzes im Verkehr – Qualität, Innovation und Kunden im Fokus. Gutachten zum Schienengüterverkehr in Deutschland bis 2030. München.
- Sachverständigenrat zur Begutachtung der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung (2024): Versäumnisse angehen, entschlossen Modernisieren: Jahresgutachten 24, 25. Wiesbaden.
- Stallmann, M. (2023): Paludikultur: Wiedervernässte Moore für mehr Klimaschutz. UBA. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/paludikultur-wiedervernaesste-moore-fuer-mehr>
- Todtmann, F. (2025): Klimaziele bis 2030 erreichbar. UBA. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/klimaziele-bis-2030-erreichbar>
- UBA (2024a): Branchenabhängiger Energieverbrauch des verarbeitenden Gewerbes. Abrufbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/daten/umwelt-wirtschaft/industrie/branchenabhaengiger-energieverbrauch-des>
- UBA (2024b): Methodological Convention 3.2 for the Assessment of Environmental Costs. Value Factors. Version 10/2024. Abrufbar unter: [https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/methodological\\_convention\\_3\\_2\\_value\\_factors\\_bf.pdf](https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/479/publikationen/methodological_convention_3_2_value_factors_bf.pdf)
- WBGU (2011): Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin.
- Wichmann S., Reichelt, F., Nordt, A. (2022). Herleitung von Förderpauschalen zur Umsetzung von Moorschutzprojekten. Greifswald Moor Zentrum. Abrufbar unter: [https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2022-01\\_Wichmann%20et%20al\\_Herleitung%20von%20F%C3%B6rderpauschalen%20zur%20Umsetzung%20von%20Moorklimaschutzprojekten.pdf](https://www.greifswaldmoor.de/files/dokumente/GMC%20Schriften/2022-01_Wichmann%20et%20al_Herleitung%20von%20F%C3%B6rderpauschalen%20zur%20Umsetzung%20von%20Moorklimaschutzprojekten.pdf)
- Yann, M. (2022): Financing mechanisms in Europe for restoring peatlands: An overview of the different financing opportunities existing for peatland restoration. Abrufbar unter: [https://vb.nweurope.eu/media/19450/financing-mechanisms-for-rewetting-peatlands\\_vf.pdf#:~:text=credits%20ranging%20from%2040%20to,Belassen%2C%202019](https://vb.nweurope.eu/media/19450/financing-mechanisms-for-rewetting-peatlands_vf.pdf#:~:text=credits%20ranging%20from%2040%20to,Belassen%2C%202019)



More publications  
in our “WWF Wissen” app.  
Download now!



iOS



Android



Also accessible  
via a browser

### Support WWF

IBAN: DE06 5502 0500 0222 2222 22



Zertifiziertes Fundraising  
TÜV Thüringen-Standard

- Spendenbeschaffung
- Datenschutz
- Spenderzufriedenheit

ID 15 271 13002

[www.tuev-thueringen.de](http://www.tuev-thueringen.de)



Zertifiziertes  
Projektmanagementsystem  
TÜV Thüringen Standard

- Projektplanung
- Projektcontrolling
- Projektverifizierung

ID 15 290 16001

[www.tuev-thueringen.de](http://www.tuev-thueringen.de)

### WWF Deutschland

Reinhardtstr. 18 | 10117 Berlin | Germany

Tel.: +49 30 311 777-700

[info@wwf.de](mailto:info@wwf.de) | [wwf.de](http://wwf.de)