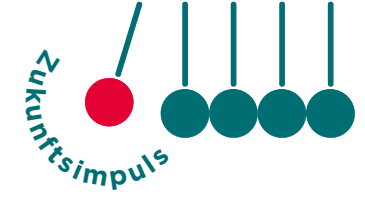


Transformationslücke schließen Handeln unter Hochdruck



Die Wirklichkeit hinkt bei Klimaschutz und Ressourcenwende den Ansprüchen weit hinterher. Wir zeigen, wie Deutschland aufholen kann.

Die Themen des Zukunftsimpulses

 **Suffizienz (S. 33)**



 **Überblick: Klimaschutz und
Energiesicherheit (S. 3)**



 **Gebäudesanierung und
Wärmewende (S. 26)**



 **Wasserstoff-
wirtschaft (S. 10)**



 **Circular Economy (S. 18)**





Klimaschutz und Energiesicherheit Mut fassen, Tempo zulegen

Wir liegen bei Klimaschutz und Energieversorgungssicherheit weit hinter unseren eigenen Zielen. Nur mit Tempo, Mut und Ehrlichkeit lässt sich der Rückstand jetzt aufholen. Am Ende profitieren davon alle.

Autor: Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick



2022 markiert für Europa eine Zeitenwende. Der Kurs wird neu gesetzt. Der Überfall Russlands auf die Ukraine sowie die Angst vor einer Energiekrise im Winter, die zu erheblichen wirtschaftlichen und sozialen Verwerfungen führen könnte, haben die politischen Koordinaten grundsätzlich verschoben.

Hinzu kommt: Wetterextreme schlagen in Europa mittlerweile deutlich härter zu, als die Klimaforschung es sich hätte träumen

lassen. „Wir erleben Hitzeperioden, die wir erst in Jahrzehnten erwartet hätten“, bringt es der Deutsche Wetterdienst auf den Punkt.

Bisherige Gewissheiten stehen auf der Kippe. Günstiges Erdgas aus Russland wurde in Deutschland beinahe durchgehend als fossile Übergangslösung und als Brücke in ein Energiesystem auf Basis erneuerbarer Energien angesehen. Das gab Zeit. Doch mit dieser Gemütlichkeit ist es vorbei.



Das kann für den Ausstieg aus Kohle, Öl und Gas nur eines bedeuten: Tempo, Tempo, Tempo. In dieser immensen Dynamik braucht es mutige Entscheidungen und die bewusste Bereitschaft, auf möglicherweise unbequeme und nicht optimale Pfade zu setzen. Die Regierung muss Entscheidungen unter einem hohen Maß an Unsicherheiten treffen.

Vieles muss parallel geschehen

Die großen Transformationsstudien der letzten Jahre zeigen ein klares gemeinsames Bild: Wir hinken bei Energieversorgungssicherheit und Klimaschutz unseren eigenen Zielen weit hinterher. Der Energieverbrauch stagniert, der Ausbau der erneuerbaren Energien geht nicht schnell genug voran. Der Zeitdruck, mit dem wir jetzt umgehen müssen, erlaubt kein Zögern, kein langes Abwägen, keine Fokussierung auf Lieblingsstrategien, sondern klare Prioritätensetzungen.

Die Welt ist dabei komplex. Wir müssen uns von jedem Gedanken an eine einzelne Königsstrategie verabschieden. Weder einzelne





Wasserstoff statt Kohle, Öl und Gas – Den Umstieg forcieren

Mit dem sofortigen Bau eines Wasserstoff-Netztes von der Küste Richtung Industriezentren und massiven Investitionen in die Wasserstoffwirtschaft muss Deutschland jetzt den Absprung aus den fossilen Energien realisieren. Mit den richtigen Rahmenbedingungen für Wasserstoff-Elektrolyse und mehr erneuerbare Energie im Inland, Klimaschutzverträgen mit der Industrie und Partnerschaften mit Schwellenländern kann der Kohle-, Öl- und Gasausstieg gelingen.

→ Seite 10



Technologien, wie Offshore-Windenergie, CO₂-Abscheidung und Speicherung oder grüner Wasserstoff, werden die Klima- und Energiekrise lösen können, auch die Digitalisierung der Energieversorgung wird das nicht leisten. Sie ist ein wichtiges Element, aber eben nur eines von vielen. Es wird auch kein politisches Instrument vom Himmel fallen, dass den Kurswechsel leicht und ohne Zumutungen möglich macht. Dies gilt auch für die

CO₂-Bepreisung, so lukrativ sie auch sei.

Transformations-Imperativ 2022: Tempo, Tempo, Tempo

Die gute Nachricht dabei ist: Wir kennen die Schrauben, an denen wir drehen müssen. Wissenschaft und Forschung haben dazu beigetragen Transformationspfade aufzuzeigen, mutige Vorreiter*innen haben die wesentlichen Lenkungsinstrumente erprobt und



Klimaschutz und Energieversorgungssicherheit: Synergien nutzen

Wir müssen jetzt das gesamte Portfolio an Klimaschutzstrategien nutzen und in allen Sektoren schnell und konsequent handeln: in der Energiewirtschaft, bei Verkehr, Gebäuden, Industrie und Landwirtschaft. Und dies gerade jetzt, wo Fragen der Energieversorgungssicherheit an Bedeutung gewonnen haben.

Denn Maßnahmen zum Klimaschutz tragen sehr häufig auch zu einer höheren Versorgungssicherheit und Unabhängigkeit von Öl- und Gasförderstaaten bei – und umgekehrt. Dass wir mit integrierten Strategien Synergieeffekte ausschöpfen können, hilft uns, das Tempo zu erhöhen.

Dabei muss es nicht immer die Menge der entscheidende Hebel sein. Biogas und Biomethan aus regionaler Landwirtschaft, vorwiegend aus Nutzung von Reststoffen, kann über Systemdienlichkeit (wie Speicherbarkeit und Flexibilität) dazu beitragen, die fluktuie-

wichtige Praxiserfahrung gesammelt. Die Technik von der Solarzelle bis zum Energiespeicher wurden in den letzten drei Dekaden so weitgehend ausentwickelt, dass sie heute preisgünstig und im industriellen Maßstab ausgebaut werden können.



Kreislaufwirtschaft – Konkrete Vorgaben für die Umsetzung

Der Klimaschutz hat das 1,5-Grad-Ziel. Der Kreislaufwirtschaft fehlen solche Größen, an denen sich der Erfolg messen lässt. Um von den hehren Zielen der Politik in die Wirklichkeit zu kommen, sind langfristige Vorgaben, mehr Investitionsbereitschaft der staatlichen und privaten Banken sowie die volle Transparenz beim Lebensweg unserer Ressourcen notwendig.

→ Seite 18

renden Erneuerbaren Wind und Sonne zu einem robusten Stromsystem zusammenzufügen. Auch so wird fossiles Erdgas Stück für Stück substituiert – und gleichzeitig zum Umbau der Landwirtschaft („weg vom Mais“) beigetragen.



Gebäudesanierung und Wärmewende – Die Novelle des Gebäude-Energie-Gesetzes 2023 nutzen

Mit einer intelligenten Nutzung von Wohnraum, hohen rechtlichen Anforderungen an die Gebäudeeffizienz sowie klaren Vorgaben für den Abschied von Öl und Gas lässt sich Klimaneutralität im Gebäudebestand bis 2045 erreichen. Die jüngsten Gesetzesinitiativen der Bundesregierung reichen dazu noch nicht aus.

→ Seite 26

Zumutungen werden kommen

Das alles ist aber kein Selbstläufer. Das politische Gebot der Stunde ist daher mehr Transparenz und Ehrlichkeit. Der Staat kann seine Bürger*innen nicht völlig vor drastischen Preissteigerungen infolge des Krieges in der Ukraine schützen und aus heutiger Sicht sind auch Energieknappheiten nicht völlig ausgeschlossen. Die Bundesregierung muss das Land jetzt darauf einstellen, was hier auf uns alle zukommt.

Preissignale sind wichtig, um Anreize zum Energieeinsparen zu setzen. Doch die resultierenden Lasten müssen gerecht verteilt und wo notwendig Mehrbelastungen kompensiert werden. Es braucht Hilfestellungen für den Umstieg von der Gastherme auf die Wärmepumpe oder die Sanierung des Hauses, aber auch für industrielle Verbraucher. Vor allem müssen aber die sozial schwächer gestellten Haushalte geschützt werden, die häufig selber keine Möglichkeiten haben, den höheren Preise auszuweichen.



Bei den ausgegebenen Fördermitteln muss es fair und gerecht zugehen und möglichst alle sollten die Möglichkeit haben, davon zu profitieren. Zuschüsse für Elektrofahrzeuge sind zwar grundsätzlich richtig, sie kommen aber primär nur den wohlhabenden Schichten zugute. Denn diese Förderung richtet sich

überwiegend an diejenigen, die sich überhaupt ein eigenes Auto leisten können – während ein nicht unerheblicher Teil der Bevölkerung außen vor bleibt. Gleiches gilt für Maßnahmen wie die Erhöhung der Pendlerpauschale, von der vor allem diejenigen profitieren, die einen hohen Steuersatz haben.



Suffizienz – Schlüssel für nachhaltiges Wirtschaften

Weniger Verschwendung, nachhaltigere Nutzung: Sharing, Digitalisierung und ökologisches Produktdesign können unseren Energie- und Ressourcenverbrauch so weit senken, dass ein gutes und sicheres Leben auch für eine Weltbevölkerung von neun Milliarden möglich wird.

→ Seite 33

Strittige Technologien neu denken

Zu der neuen Kursbestimmung der Klima- und Energiepolitik in Deutschland gehört auch, neu über die Abscheidung und Speicherung von CO₂ nachzudenken. Aber nicht verbunden mit Kohlekraftwerken wie vor 15 Jahren, jetzt geht es um die Abscheidung aus Industrieprozessen. Die prozessbedingten CO₂-Emissionen der Zementherstellung lassen sich absehbar nicht auf anderem Weg nicht vermeiden. Strebt man bundesweit

Treibhausgasneutralität an, dann braucht es diese Technologie auch, um nicht vermeidbare Emissionen an CO₂ und anderen Treibhausgasen aus landwirtschaftlichen Prozessen zu kompensieren. Dies kann perspektivisch auch über die Abtrennung von CO₂ aus der Luft und anschließende Speicherung erfolgen.

Der Kurswechsel lohnt sich

Ein derartig umfassender Transformationsprozess ist natürlich nicht zum Nulltarif zu haben. Aber die massiven zusätzlichen Investitionen werden sich durch eingesparte Energiekosten und vermiedene Schadens- und Anpassungskosten rechnen. Investitionen sind eben nicht direkt zu verwechseln mit Mehrkosten. Der Wandel wird Innovationen auslösen, er kann unser Leben angenehmer machen und Deutschland und Europa eine gute Startposition auf den wachsenden Weltmärkten für Klimaschutztechnologien und -dienstleistungen schaffen. Investitionen in Energiesicher-

heit und Klimaschutz werden sich auszahlen. Je entschiedener wir umsteuern, desto besser.

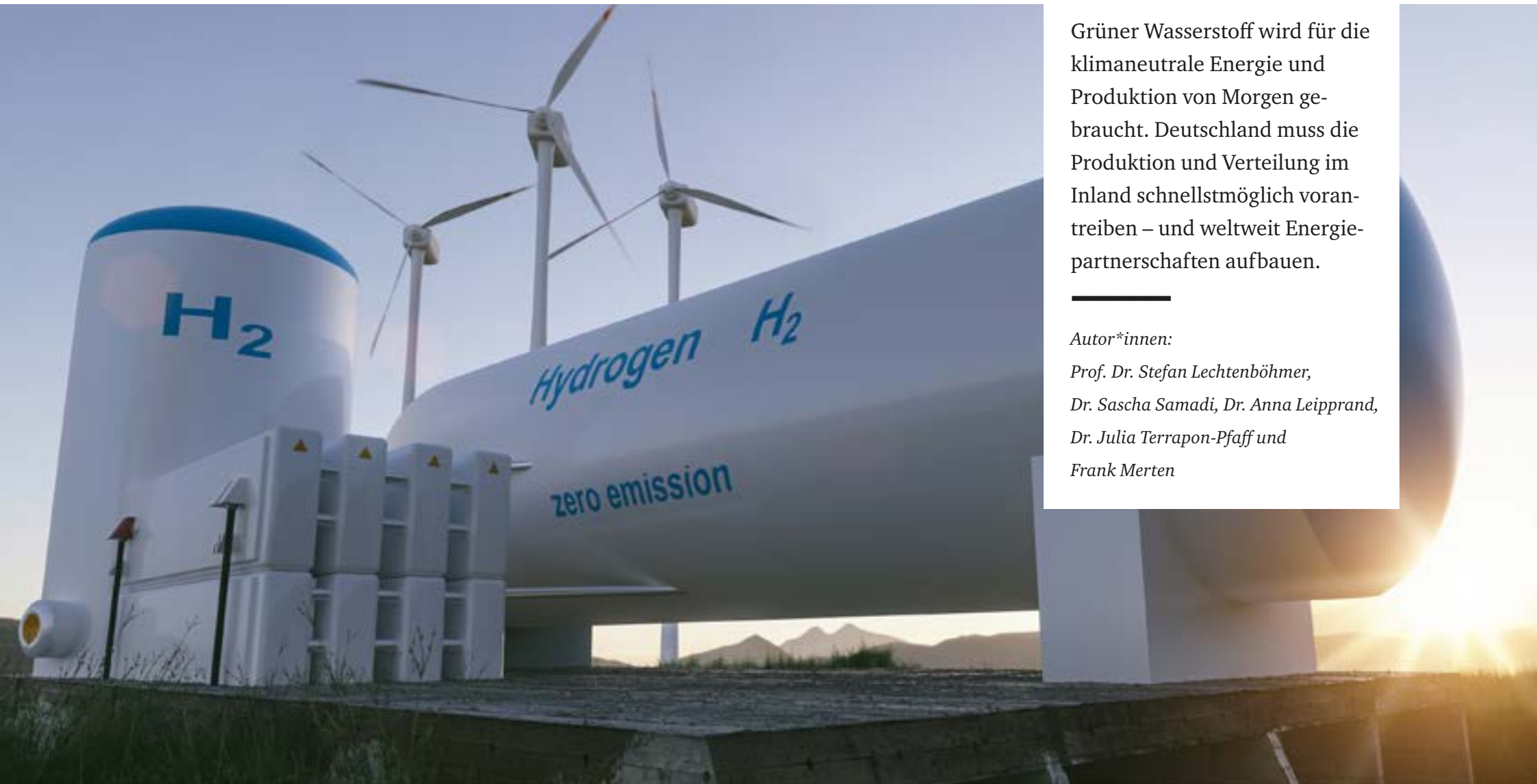
Wir haben in der Vergangenheit wichtige Zeit verloren und in vielen Bereichen stehen den notwendigen Veränderungsprozessen lange Zeitkonstanten gegenüber. Das gilt es jetzt konsequent abzubauen. Dies gilt für die Planungs- und Genehmigungszeiten für Windparks etwa genauso wie für das Auflegen von Programmen zur Ausweitung von Handwerkskapazitäten oder die Beschleunigung internationaler Verhandlungsprozesse.

Nicht zuletzt erfordert die erfolgreiche Gestaltung des Transformationsprozesses mehr Beteiligung der Menschen sowohl an Entscheidungsprozessen wie an der Möglichkeit, in neue Technologien direkt oder indirekt (etwa über Bürgerenergiegesellschaften) zu investieren. Nur so bekommen wir die notwendige breite Akzeptanz zum Umsteuern.





Wasserstoffwirtschaft Den Umstieg forcieren



Grüner Wasserstoff wird für die klimaneutrale Energie und Produktion von Morgen gebraucht. Deutschland muss die Produktion und Verteilung im Inland schnellstmöglich vorantreiben – und weltweit Energiepartnerschaften aufbauen.

*Autor*innen:*

Prof. Dr. Stefan Lechtenböhrer,

Dr. Sascha Samadi, Dr. Anna Leiprand,

Dr. Julia Terrapon-Pfaff und

Frank Merten





Wasserstoff statt Kohle, Öl und Gas

5-Punkte-Plan für mehr Tempo

- 1. Erste Stufe eines Wasserstoff-Netzes sofort ausbauen**

Heimischer und importierter Wasserstoff von der Küste muss schon bis 2030 an den großen Industriestandorten von Hamburg bis NRW ankommen.
- 2. Investitionen in die Wasserstoff-Produktion in Deutschland und weltweit**

Wasserstoff wird schnell und in großen Mengen benötigt. Das erfordert sofortige Investitionen in Produktionsanlagen in Deutschland, Unterstützung für die Entwicklung eines globalen Marktes und den Aufbau von Importkapazitäten.
- 3. Rahmenbedingungen der Wasserstoffwirtschaft ändern**

Die Planung von Elektrolyseuren muss beschleunigt, die Stromproduktion aus erneuerbaren Energien schneller ausgebaut und die Produktion von Wasserstoff über geeignete Rahmenbedingungen angereizt werden.
- 4. Klimaschutzverträge für die Industrie vorantreiben**

Branchen wie die Stahlindustrie und Grundstoffchemie brauchen bei der Umstellung auf Wasserstoff Unterstützung durch den Staat.
- 5. Internationale Zusammenarbeit gerade mit Schwellenländern nutzen**

Der entstehende Weltmarkt für grünen Wasserstoff verhindert einseitige Energieabhängigkeit und schafft Perspektiven für Entwicklungsländer.





Wasserstoffwirtschaft Heimische Technik, internationale Kooperationen

Wasserstoff ist ein entscheidender Energieträger für ein klimaneutrales Energiesystem. Er wird in einigen Bereichen der Grundstoffproduktion, des Schwerlast- und Luftverkehrs, bei der Energiespeicherung sowie als nicht-fossiler Chemierohstoff unverzichtbar sein.

Grüner Wasserstoff wird aber nicht nur als Klimaschutzoption gebraucht. Da er mittelfristig in vielen Anwendungen Erdgas ersetzen kann, ist er ebenso zentral, um die Energieabhängigkeit von Russland zu reduzieren und die Versorgungssicherheit sowie die Resilienz des Energiesystems in Deutschland und Europa zu erhöhen.

Dafür muss Wasserstoff rechtzeitig und in den erforderlichen Mengen verfügbar sein. Der schnelle Aufbau einer Wasserstoffwirt-



Heutige Erdgasleitung können künftig für Wasserstoff genutzt werden





schaft bis 2030 erfordert hohe Investitionen: in eine leistungsfähige inländische Wasserstoff-Pipelineinfrastruktur, in wasserstoffbasierte Produktionsverfahren etwa für Primärstahl und Chemierohstoffe sowie in Herstellung von grünem Wasserstoff weltweit.

Bis 2030 sollte ein liquider (Welt-)Markt für grünen Wasserstoff entstanden sein.

Mit den frei werdenden Erdgasfernleitungen, den Planungen der Grundstoffindustrie für den Einstieg in wasserstoffbasierte Prozesse und einer gut aufgestellten Branche der erneuerbaren Energieerzeugung stehen die Chancen gut, erfolgreich in die Wasserstoffwirtschaft einzusteigen.

Damit sich diese Chancen in der nötigen Geschwindigkeit entfalten können, müssen

jetzt sehr schnell die richtigen Randbedingungen für die Wasserstoffwirtschaft geschaffen werden. Dies sind vor allem:

- Regulatorischer Rahmen für den Umbau von Ferngaspipelines zu Wasserstoffpipelines
- Umbau der Erdgasnetze zur Einbindung von Flüssigerdgas-Terminals so gestalten, dass der Start der Wasserstoff-Infrastruktur nicht behindert wird und sich die neuen Terminals in die Wasserstoffwirtschaft einbinden lassen
- Förderung der Wertschöpfungskette zur Wasserstoffherstellung in Deutschland und Europa, um die Technologieführerschaft in Europa zu halten und die Resilienz der europäischen Wirtschaft zu steigern – inklusive pragmatischer Entscheidungen in Bezug auf die Nutzung bestehender Pipelines und die Kennzeichnung des Wasserstoffs

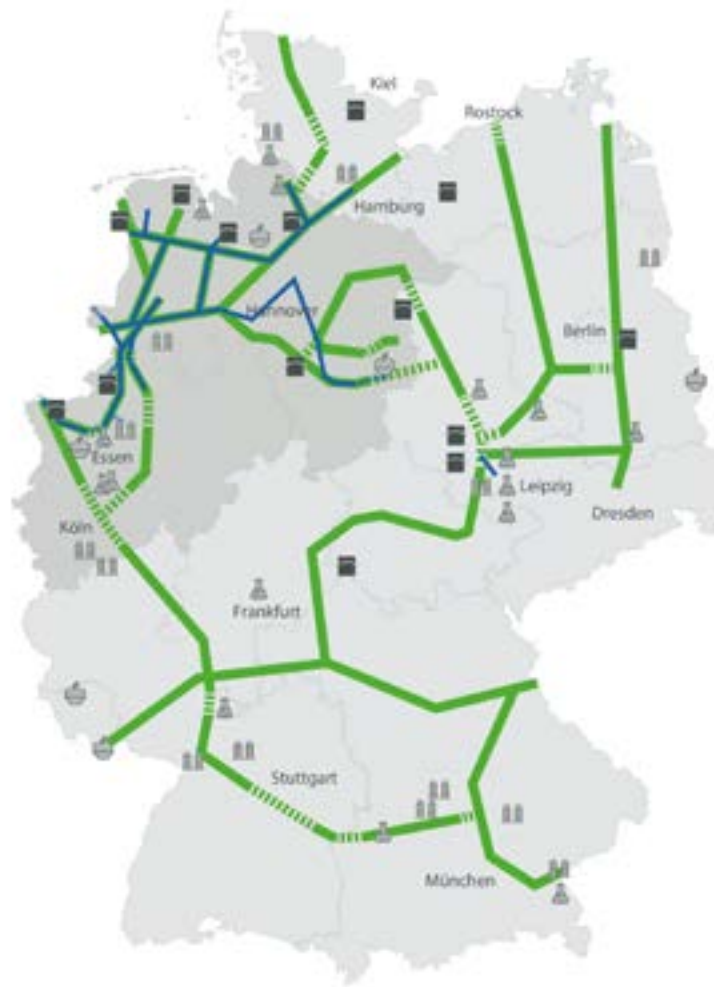










- Ausbau der erneuerbaren Stromerzeugung entsprechend der aktuellen Ziele der Bundesregierung

Sofort-Ausbau der Wasserstoff-Pipelines

Wasserstoff wird bis 2045 voraussichtlich rund zehn bis 15 Prozent der in Deutschland benötigten klimaneutralen Energie bereitstellen und zusätzlich werden signifikante Mengen an Wasserstoff als nicht-fossiler Chemierohstoff benötigt.

Die ersten sehr großen Wasserstoff-Abnehmer werden einzelne Standorte der Stahlindustrie, Raffinerien und die chemische Industrie sein. Die benötigten Mengen erreichen bis 2030 Größenordnungen von jeweils mehreren Terawattstunden oder mehreren 100.000 Tonnen pro Jahr und Standort. In den nächsten fünf bis sieben Jahren muss eine erste Infrastruktur entstehen, die 2030 bereits 1,2 bis 2,2 Millionen Tonnen Wasserstoff transportieren kann.



-  Potenzielle Kavernenspender
-  Raffinerie
-  Stahlindustrie
-  Chemie
- H₂-Startnetz 2030**
-  Schrittweise bis 2030 auf H₂ umzustellende Erdgasleitungen
-  Bis 2030 zu errichtende H₂-Neubauleitungen
- Visionäres H₂-Netz**
-  H₂-Leitungen nach potenzieller Umstellung bestehender Erdgasleitungen
-  Mögliche Neubaubereiche für H₂-Leitungen

Ein Start-Netz für den Einstieg in die Wasserstoffwirtschaft
 Deutschland braucht schon 2030 ein Netz, das den grünen Wasserstoff aus Windkraft auf See und an Land in die Industriezentren leitet. Wie das aussehen könnte, zeigt die Karte der Verteilnetzbetreiber Gas (VNB Gas).
 Quelle: FNB Gas



Das ist nur per Pipeline möglich. Darum ist ein erstes Wasserstoff-Pipelinennetz von der Küste zu den nächstgelegenen Verbraucherschwerpunkten im Norden und Westen Deutschlands dringend erforderlich. Nur so

gelangt Wasserstoff von der Nordsee und den windreichen Regionen Norddeutschlands zu den Stahl- und Chemiestandorten in NRW, Hamburg, Bremen und Niedersachsen. Größere Teile dieses „Wasserstoff-Startnetzes“

könnten durch Umwidmung nicht mehr benötigter Erdgaspipelines entstehen.

Dafür ist es erforderlich, die entsprechenden Planungen jetzt schnell zu starten und sowohl für die Planung als auch die Finanzierung zeitnah die benötigten Rahmenbedingungen zu schaffen. Dazu gehört auch eine kritische Überprüfung des von der EU geplanten Unbundlings.



Kartenquelle: Natural Earth, 2021

Die kommenden Wasserstoff-Riesen

Wie groß das technische Potenzial für die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist, zeigt eine aktuelle Untersuchung der IRENA. Kooperationen nutzen kommenden Importeuren wie Deutschland dabei genauso wie der Wirtschaft in den Exportländern. Die Karte zeigt, wie viel Wasserstoff (Angabe in Exa-Joule) im Jahr 2050 für weniger als 1,5 US-Dollar pro Kilogramm erzeugt werden kann.

Quelle: IRENA (forthcoming-a).





Um grünes Wasserstoffgas für sauberen Strom, Solar- und Windenergieanlage herzustellen (im Bild Wasserstoff-Erzeugungspipeline), muss Deutschland in den kommenden Jahren die Produktionskapazitäten von Elektrolyseuren stark ausbauen.

Investition in die Wasserstoff-Produktion in Deutschland

Parallel drängt der Aufbau der Wasserstoffherzeugung und der Importkapazitäten. Die neue Bundesregierung hat das Ziel, bis 2030 in Deutschland rund 10.000 Megawatt Elektrolysekapazität zu errichten. Je nach Wirkungsgrad und Auslastung der Anlagen könnten diese mit 20 bis 40 Terawattstunden rund

die Hälfte bis zwei Drittel des erwarteten Bedarfs decken.

In den nächsten Jahren müssen in Deutschland zahlreiche große „Elektrolyseur-Park“ von 100 Megawatt oder mehr errichtet werden. Erste Projekte dieser Größe starten und kosten etwa 2 Millionen Euro je Megawatt. Diese Kosten werden sich bei einer schnellen

Skalierung mindestens halbieren. Dennoch ergibt sich hieraus ein Investitionsvolumen bis 2030 in einer Größenordnung von mindestens zehn Milliarden Euro.

Hersteller wie Siemens und thyssenkrupp arbeiten daran, die Produktionskapazitäten für die Elektrolyseure auszubauen. Dennoch ist die Umsetzung von hunderten Elektrolyseur-Projekten in dem kurzen Zeitraum bis 2030 sehr ambitioniert.

Klimaschutzverträge für die Industrie einführen

Hier sind geeignete Rahmenbedingungen schnell erforderlich. Dies betrifft sowohl die Schaffung von Märkten für grünen Wasserstoff als auch entsprechende planerische Randbedingungen für die Projektentwicklung. Die Verstärkung des Emissionshandels im „Fit for 55“-Paket der EU ist wichtig, weil er die Wettbewerbsfähigkeit von grünem Wasserstoff verbessert. Auch der Wegfall der EEG-Umlage in Deutschland fördert neue Stromnutzungen wie etwa für die Wasserstoffproduktion.



Zusätzlich ist eine gezielte Förderung strategisch besonders wichtiger Anwendungen von grünem Wasserstoff notwendig, etwa in der Stahlindustrie. Die Bundesregierung sollte solche Anwendungen auch mit Klimaschutzverträgen fördern. Ebenso die gemeinsamen Investitionsanstrengungen europäischer Unternehmen im aktuell laufenden Wasserstoff-IPCEI (Important Projects of Common European Interest).

Flächen für erneuerbare Energien bereitstellen

Der schnelle Ausbau einer Wasserstoffwirtschaft ist natürlich nur sinnvoll, wenn parallel auch die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien massiv ausgebaut wird. Hier bestehen ebenfalls anspruchsvolle Ziele der neuen Bundesregierung: Bis 2030 sollen Wind und Sonne im Schnitt um etwa 25.000 Megawatt pro Jahr ausgebaut werden. Eine aktuelle Studie von Agora Energiewende zeigt, dass dann 2030 zusätzlich 32 Terawattstunden Strom zur Verfügung stünden – genug, um die geplante Elektrolyseurkapazität von 10.000 Megawatt zu betreiben.



Internationale Kooperation vorantreiben

Vorliegende Studien zeigen, dass Deutschland in Zukunft einen signifikanten Anteil des klimafreundlichen Wasserstoffs importieren muss. Dieser Importbedarf eröffnet Ländern mit guten Solar- und Windenergiepotenzialen wirtschaftliche Entwicklungschancen. Sie können grünen Wasserstoff und Folgeprodukte wie Ammoniak, Methanol, synthetische

Kraftstoffe oder Methan produzieren. Neben Ländern wie Norwegen, Schweden, Großbritannien oder auch Australien ist das auch eine Chance für viele Schwellen- und Entwicklungsländer. Die Erzeugung von grünem Wasserstoff ist dabei auch eine Option für die heutigen Öl- und Gas-Exportländer, ihr Geschäftsmodell auf erneuerbare Energien umzustellen.





Circular Economy Voraussetzung für Klimaschutz und Wohlstand in Europa



Ohne echte Kreislaufwirtschaft wird Europa auch seine Klimaziele kaum erreichen. Doch die Umsetzung lahmt, es fehlen konkrete Ziele und oft auch das Bewusstsein für die grundsätzliche Bedeutung einer Circular Economy für unseren Wohlstand. Setzt China auch hier zum Überholen an?

Autor: Dr. Henning Wilts





Kreislaufwirtschaft 5-Punkte-Plan für mehr Tempo

- 1. Die Politik der Kreislaufwirtschaft braucht klare Ziele**
Eine zentrale Größe fehlt. Vorbild kann das 1,5-Grad-Ziel der Klimapolitik sein.
- 2. Kreislaufwirtschaft muss vom Koalitionsvertrag in die Wirklichkeit kommen**
Die Circular Economy wird viel besprochen und zu wenig umgesetzt.
- 3. Wirtschaft ist auf langfristige Vorgaben angewiesen**
Globale Ziele müssen mit Anforderungen in einzelnen Branchen unteretzt werden.
- 4. Kredite der Banken in die Kreislaufwirtschaft stärken**
Die privaten und staatlichen Kreditinstitute investieren den überwiegenden Teil der Kredite weiter in lineare Strukturen.
- 5. Volle Transparenz beim Lebensweg der Ressourcen**
Rohstoffe und Produkte brauchen Herkunftsnachweise, um ihre Wiederverwendung sicherzustellen.





Circular Economy Konkrete Vorgaben für die Umsetzung fehlen

Unsere linearen Muster des Produzierens und Konsumierens waren in der Vergangenheit ökonomisch extrem erfolgreich. Ressourcen fördern, verarbeiten, entsorgen: Doch diese Einweggesellschaft ist inzwischen an ihre Grenzen gekommen.

Eine Studie zeigt, dass die Menschheit 2021 erstmals mehr als 100 Milliarden Tonnen Rohstoffe abgebaut und verbraucht hat. Geschäftsmodelle, die auf immer kürzeren Nutzungsdauern basieren, führen global zu einem immer höheren Verbrauch an Ressourcen.

Einwegwirtschaft konterkariert Klimaschutz

Diese Rohstoffentnahme hat massive Folgen für das Klima. Über 90 Prozent der Biodiversitätsverluste und etwa die Hälfte der weltweiten CO₂-Emissionen gehen auf das Konto von Rohstoffabbau und Einwegwirtschaft.



Der Abbau von Rohstoffen weltweit hat 2021 die 100-Milliarden-Tonnen-Grenze überschritten. Die Folgen des energieintensiven Abbaus wie hier in einem Steinbruch treibt Klimawandel und Artenschwund massiv voran.



Für Deutschland bedeutet das: Die gesetzlich verankerten Klimaziele müssen sich auch direkt auf die Entwicklung der Kreislaufwirtschaft auswirken.

Denn selbst das 2-Grad-Ziel und eine Klimaneutralität 2045 können hierzulande nur erreicht werden, wenn wir Rohstoffe um den Faktor vier effizienter nutzen und im Kreis-

lauf führen. Das zeigen die Berechnungen des Wuppertal Instituts im Rahmen der Circular Economy Initiative Deutschland.

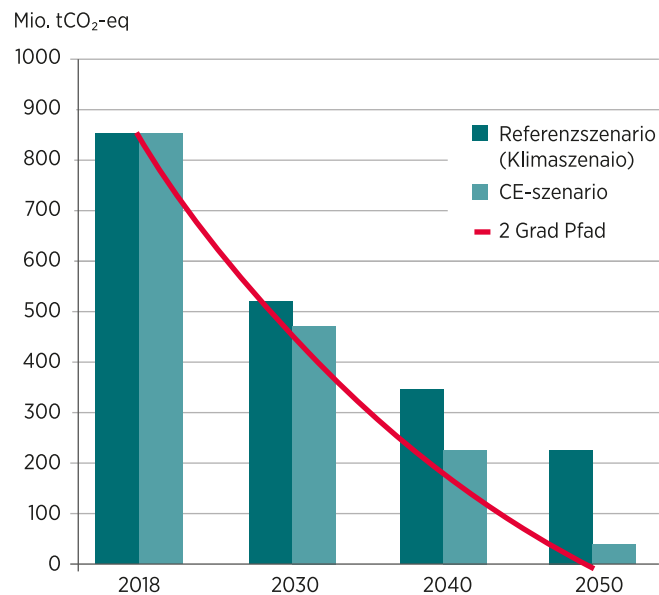
Komplettumbau zentraler Wertschöpfungsketten

Die Europäische Kommission hat für die Kreislaufwirtschaft in Europa extrem ambitionierte Ziele formuliert. Sie machen einen

Komplettumbau zentraler Wertschöpfungsketten wie Kunststoffe und Verpackungen, Gebäude und Automobilbau notwendig.

Der bisherige Fortschritt wird aber bei weitem nicht ausreichen, um die von der EU gesetzte Ziele zu erreichen. Dazu sind aus unserer Sicht weitere Aktivitäten notwendig:

1. Die Entwicklung einer **integrierten nationalen Kreislaufwirtschaftsstrategie**, wie sie im Koalitionsvertrag angekündigt ist: weg von der Vielzahl teils widersprüchlicher Einzelstrategien, hin zu einer Gesamtstrategie, die auch umgesetzt wird.
2. Die Entwicklung von **verbindlichen Zielen**, die über das Recycling hinausgehen: Wo soll Deutschland jeweils 2030 und 2050 bei der Kreislaufwirtschaft stehen? Welche konkreten Beiträge sollen dazu die verschiedenen Sektoren liefern? Und welche Maßnahmen greifen, wenn diese Ziele nicht erreicht werden?



Echte Kreislaufwirtschaft würde massiv CO₂-Emissionen einsparen. Der Ausstoß an Klimagasen sinkt drastisch, wenn Deutschland beim Klimaschutz neben einem Umbau der Energieversorgung (Referenzszenario) auch auf effizienteren Materialeinsatz und Kreisläufe setzt.

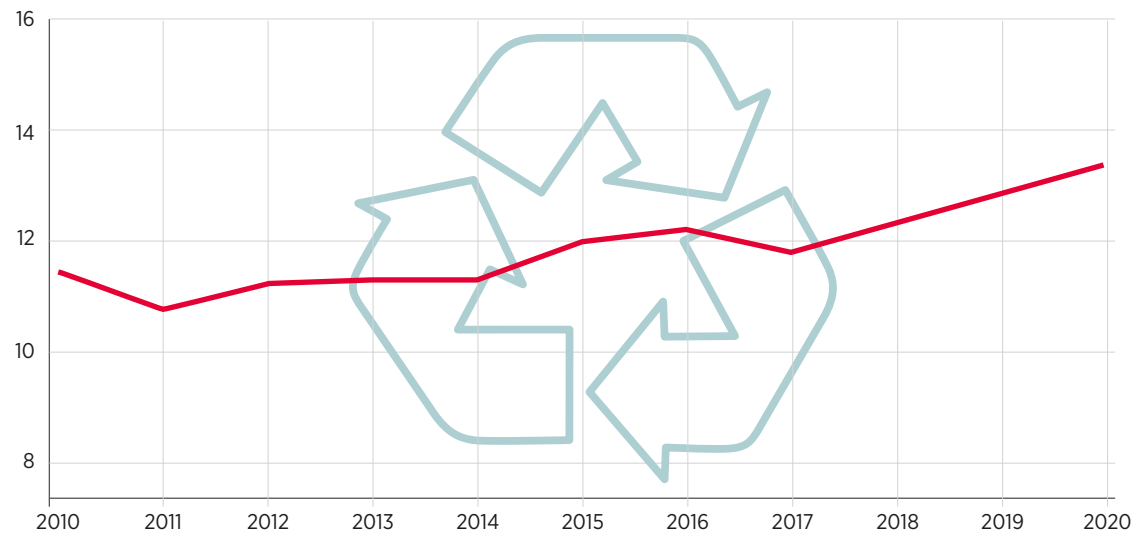
Quelle: CEID 2021



3. Eine Veränderung von **Finanzierungsstrukturen**, die bislang noch immer auf lineare Strukturen ausgerichtet sind: Ähnlich wie zu Beginn des Erneuerbaren-Ausbaus haben viele Banken das Geschäftsfeld Kreislaufwirtschaft noch nicht verstanden.
4. Eine **radikale Transparenz von Stoffströmen** ist Voraussetzung für die globale Verantwortung von Unternehmen: Welche Rohstoffe sind in Produkten enthalten, wie

werden sie genutzt, wo enden sie als Abfall? Die Entwicklung von digitalen Produktpässen muss besser koordiniert werden.

5. Ein **Strukturwandelkonzept für die Kreislaufwirtschaft**, das eine gerechte Verteilung der damit verbundenen Vorteile sicherstellt: Nicht jeder wird davon profitieren, wenn die lineare Industrie schrumpft.



Recyclingquote steigt nicht schnell genug. Während die „Circular Material Use Rate“ laut Eurostat von 2010 bis 2020 im Schnitt lediglich um knapp 0,2 Prozentpunkte gestiegen ist, würden die Ziele des EU Circular Economy Action Plan einen Anstieg von 1,1 Prozent jährlich notwendig machen. Zum Vergleich: Den stärksten Anstieg verzeichnete die Statistik 2019 mit 0,4 Prozent.

Quelle: Eurostat





Die Kreislaufwirtschaft braucht konkrete Ziele

Im Unterschied zum Klimaschutz gibt es in der Kreislaufwirtschaft kaum klar definierte und transparent abgeleitete Ziele.

Zwar besteht kein Zweifel an der grundsätzlichen Notwendigkeit einer stärker zirkulären Wirtschaft. Es ist aber unklar, mit welchem Wert etwa eine globale Zirkularitätsrate angesetzt wird oder wie hoch die akzeptable Abfallmenge ist.

Angesichts der Komplexität des Themas, der Vielzahl unterschiedlicher Stoffe und Behandlungsmethoden gehen die Ziele kaum über ein „Weniger ist mehr“ hinaus. Leitlinie ist lediglich das vage Prinzip der Vorsicht, wonach ein reduzierter Ressourceninput besser ist.

Die Richtung der EU stimmt, ...

Die Europäische Kommission hat mit ihrem Circular Economy Action Plan zwar erste

konkrete Ziele genannt: Danach soll die Menge der nicht-verwertbaren Restabfälle halbiert und der Anteil der recycelten Materialien in der Industrie bis 2030 verdoppelt werden – also binnen weniger als acht Jahren!

Damit verbunden wären nach Einschätzungen der EU-Kommission die Schaffung von 700.000 neuen Arbeitsplätzen und eine Steigerung des europäischen Bruttoinlandsproduktes um 80 Milliarden Euro pro Jahr.

... aber es geht nicht voran

Mit Blick auf diese Ziele reicht das bislang Erreichte nicht aus. Der Anteil recycelter Materialien in der Industrie, die sogenannte Circular Material Use Rate, ist in Deutschland in den vergangenen zehn Jahren lediglich von knapp elf auf 13 Prozent gestiegen – also um weniger als 0,2 Prozentpunkte pro Jahr. Wenn sich die Quote bis 2030 verdoppeln soll, wäre ein jährlicher Anstieg von 1,1 Prozent notwendig.

Leider gehen die Signale aus manchen Bereichen der Wirtschaft sogar in die entgegengesetzte Richtung. Die Zahl der Patente zur Kreislaufwirtschaft ist in der EU klar rückläufig. Und in der Lieferkette für die Elektromobilität kommen in hohem Maße kritische Rohstoffe wie Nickel und Palladium vor, die bisher ausgerechnet aus Russland bezogen werden. Hier ist der Selbstversorgungsgrad der EU sogar deutlich gesunken.

Der Sachverständigenrat der Bundesregierung für Umweltfragen spricht daher völlig zu Recht davon, dass die Kreislaufwirtschaft „von der Rhetorik zur Praxis“ kommen muss.

EU-Investitionsagenda Kreislaufwirtschaft

Klare Ziele, mehr Transparenz, geänderte Finanzströme und ein Konzept für den Strukturwandel der Industrie: Deutschland muss sich für eine Innovations- und Investitionsagenda der Circular Economy einsetzen.

Diese politischen Vorgaben müssen den Agierenden entlang der Wertschöpfungsketten –



von der Grundstoffindustrie bis hin zu den Produzenten der Waren – eine klare Orientierung vermitteln, wie sie ihre Prozesse verändern müssen.

Denn alleine können die Unternehmen eine Kreislaufwirtschaft nicht umsetzen. Notwendig ist immer die Kooperation aller Beteiligten von der Produktentwicklung bis in die Politik. Investitionen etwa in die Recyclingfähigkeit von Produkten rentieren sich nur, wenn diese Produkte auch in der EU erfasst und recycelt,

und nicht einfach ins Ausland exportiert werden.

Eine wirtschaftliche Überlebensstrategie

Der Übergang zur Circular Economy ist nicht nur eine ökologische Notwendigkeit, sondern wird für Deutschland und Europa immer mehr zum zentralen Erfolgsfaktor als Industriestandort: Das vergleichsweise simple lineare Produzieren wird zukünftig dort billiger sein, wo auch die Rohstoffe herkommen.



Die ökonomische Perspektive liegt in einem zirkulären Geschäftsmodell. Sie basiert auf einer Verknüpfung der Circular Economy mit einer intelligenten Digitalisierung von Wertschöpfungsketten.

China darf die EU nicht überholen

Für die Realisierung dieser wirtschaftlichen Potenziale spielt der Faktor Zeit eine immer zentralere Rolle. So wie China früh in die Solar- und Windenergie eingestiegen und hier heute Weltmarktführer ist, investiert das Land heute in Recyclingtechniken.

Deutschland und Europa haben eine hervorragende Ausgangslage. Sie darf aber nicht leichtfertig verspielt werden. Die Transformation zur Kreislaufwirtschaft braucht einen langen Atem.

Ein ausreichend klares Bewusstsein für die Dimension der politischen Gestaltungsaufgabe und das Ausmaß notwendiger Investitionen fehlt jedoch noch.





Gebäudesanierung und Wärmewende Die größten Potenziale für den Klimaschutz

Die Wärmewende liegt immer noch weit hinter der Stromwende zurück. Darum bietet sie heute die größten Potenziale zum Klimaschutz. Nur mit der schnellen Wärmedämmung und dem Umstieg auf effiziente und klimafreundliche Wärmeversorgung in den Gebäuden, gepaart mit intelligenter Raumnutzung, kann der Gebäudebestand spätestens 2045 klimaneutral, versorgungssicher und kostengünstig sein. Die Regierung muss zugleich mehr fordern, fördern und organisieren.

Autor: Dr. Stefan Thomas





Klimaschutz Gebäude & Wärme

5-Punkte-Plan für mehr Tempo

1. Klare Vorgaben für technischen Umbau mit jährlicher Überprüfung

Jedes Jahr zusätzlich drei Prozent gut gedämmte Gebäude, 800.000 Wärmepumpen, 150.000 Anschlüsse an Nah- und Fernwärme sowie 12 Terawattstunden pro Jahr mehr an grüner Wärmeeinspeisung.

2. Wohnungen besser nutzen statt neu bauen

Ziele definieren, Wohnungsumbau fördern, über Umzüge und Wohnungstausch informieren und Umsetzung finanzieren.

3. Energieverbrauch im Bestand begrenzen, Öl- und Gas-Ausstieg festlegen

Die Novelle des Gebäude-Energie-Gesetzes muss Vorgaben schaffen, um auch den Gebäudebestand klimaneutral zu machen.

4. Den Weg jedes Bestandgebäudes zur Klimaneutralität aufzeigen

Besitzer*innen alter, nicht effizienter Häuser sollen wissen, wie sie Schritt für Schritt Klimaneutralität schaffen können.

5. Praktische Unterstützung für die Energiewende im Gebäude

Der Bund muss die Sanierungssteuerung durch One-Stop-Shops in Kommunen und Quartiersmanagement fördern.



Gebäudesanierung und Wärmewende Novelle des Gebäude-Energie- Gesetzes 2023 nutzen

Die Bundesregierung ist aufgewacht. Auch der Gebäudesektor soll 2045 treibhausgasneutral sein. Zugleich ist er der einzige Sektor, der 2020 und 2021 sein Ziel gemäß Klimaschutzgesetz verfehlt hat. Das von den Bundesklimaschutz- und -bauministerien

vorgelegte Sofortprogramm genügt jedoch nach unserer Einschätzung nicht, Klimaneutralität zu erreichen. Denn dafür muss vor allem die energetische Sanierungsrate von derzeit ein bis zwei Prozent auf drei bis vier Prozent pro Jahr steigen.

In Zukunft dürfen sanierte Häuser kaum noch Energie verbrauchen – ähnlich wie Neubauten. Gleichzeitig müssen erneuerbare Energien für Heizung und warmes Wasser eingesetzt werden („grüne Wärme“).

Das alles dient nicht nur dem Klimaschutz. Es ist auch ein entscheidender Beitrag zur Versorgungssicherheit, zur Unabhängigkeit von russischem Gas und zur Kostenentlastung der Haushalte und Unternehmen.

Anforderungen hoch setzen, Hilfe anbieten

Eine massive Förderung dieser Maßnahmen allein hilft dabei nicht. Nur mit verpflichtenden Vorgaben und praktischer Unterstützung können die energetische Sanierung und der Heizungstausch für alle Gebäude angestoßen werden. Von einer optimierten Nutzung der Gebäude sind wir zudem weit entfernt. Es ist





Energetische Sanierung: Werden Häuser an klimafreundliche Wärmenetze (links) angeschlossen oder mit Wärmepumpen (rechts) ausgestattet, verbessert das die Energieeffizienz deutlich.
Quelle: GettyImages

essenziell, intelligente Nutzungskonzepte etwa nach dem Auszug der Kinder aus der zu groß gewordenen Wohnung zu unterstützen und in der Folge auch Umbauten und Umzüge zu erleichtern.

Zusätzlich zu den Plänen der Bundesregierung ist daher vor allem der „5-Punkte-Plan für mehr Tempo“ zentral:

- **Klare Signale für langfristige Planbarkeit:** Die Bundesregierung sollte sich **konkrete Ziele für die Gebäudesanierung und die Wärmewende setzen**, die

ab 2025 jedes Jahr erreicht werden müssten: Dazu zählen die Steigerung der energetischen Sanierungsrate auf mindestens drei Prozent bei hohen Effizienzstandards, mindestens 800.000 Wärmepumpen und 150.000 Anschlüsse an Nah- und Fernwärme sowie Einspeisung von 12 Terawattstunden zusätzlicher grüner Wärme in die Netze.

- **Anstieg der Gebäudefläche und des Ressourcenverbrauchs bremsen.** Nicht nur der Neubau kann die Wohnungsnot lindern. Neubau bedeutet Verbrauch von

Flächen und Material. Intelligente Nutzung von Gebäuden, erleichterter Umzug und Umbauten, sodass Wohnungen etwa für Wohngemeinschaften oder Single-Haushalte geeignet sind, sowie von Nichtwohngebäuden kann den Druck auf Wohnungsmärkte und Neubau lindern. Instrumente dafür sind Flächenziele, kommunale Strategien, die Förderung von Umbauten durch die KfW sowie Unterstützung und Information für Umzüge und Wohnungstausch durch die Kommunen. Bund und Länder müssen all dies finanzieren.



- **Fördern und Fordern – Mindesteffizienzstandards im Bestand und Ausstiegsgesetz für Öl- und Gasheizungen:** In der 2023 geplanten Novelle des Gebäude-Energie-Gesetzes sollte der Bund stärkere Pflichten zur Sanierung auf ambitionierte Effizienzstandards sowie für den Austausch von Öl-, Gas- und Kohleheizungen durch Wärmepumpen, Solarwärme und grüne Nah- und Fernwärme einführen. Details hat das Wuppertal Institut im März 2022 in der Studie „Heizen ohne Öl und Gas bis 2035“ erarbeitet. Bis 2030 sollten alle Gebäude mindestens die Effizienzklasse D (nach Bedarfsaus-

weis), bis 2035 mindestens Klasse C und bis 2040 mindestens Klasse B erreicht haben. Für die Pflicht zum Heizungstausch sollte die Bundesregierung folgende Stufen vorsehen:

- bis Ende 2026: alle Anlagen, die vor 2000 eingebaut wurden
- bis Ende 2029: alle Anlagen, die vor 2010 eingebaut wurden
- bis Ende 2034 oder spätestens 2039: alle übrigen Anlagen.
- Zielgruppengenaue Förderung muss dabei die Lücke zur Wirtschaftlichkeit und Sozialverträglichkeit schließen.

- **Informationsgrundlage verbessern – individuelle Sanierungsfahrpläne:** Bis 2028 sollte es möglichst für jedes Gebäude, das älter als Baujahr 2001 und nicht auf mindestens Effizienzhaus-70-Standard renoviert ist, einen individuellen Sanierungsfahrplan (iSFP) geben. Er zeigt den Weg auf, wie das Haus langfristig klimaneutral wird. Die Fortschritte sollten in einem digitalen Gebäude-Logbuch festgehalten werden.



- **Umsetzung unterstützen und organisieren – One-Stop-Shops und Quartiersmanagement:** Der Bund sollte eine ganzheitliche Sanierungssteuerung durch One-Stop-Shops in allen Kommunen und durch Quartiersmanager*innen fördern. Sie sind entscheidend, um die vielen Hemmnisse bei der Sanierung in der Praxis zu überwinden.

Neben dem oben aufgezeigten „5-Punkte-Plan für mehr Tempo“ sind weitere Maßnahmen notwendig, um die Ziele zu erreichen:

- **Energie- und Klimagovernance stärken:** Die Aufgaben und Kapazitäten der beteiligten Ministerien, der Deutschen Energie-Agentur (dena), der Bundesstelle für Energieeffizienz (BfEE), des Umweltbundesamtes und der Energieagenturen der Länder sollten gestärkt und die Koordination untereinander verbessert werden.
- **Kommunale Umsetzung:** Die Kommunen sollen die Gebäude- und Wärmewende durch eigene Masterpläne für die Gebäudesanierung und die Wärmeversorgung von Quartieren steuern. Das sollte eine Pflichtaufgabe nach dem Vorbild Baden-Württembergs sein und durch den Bund weitgehend finanziert werden. Die kommunale Planung bildet die Basis für Förderung, Wärmenetzausbau und Gasnetzrückbau.
- **Einhaltung von Pflichten verbessern:** Eine bessere Vollzugsüberwachung der energetischen Vorgaben im Neubau und bei Renovierungen durch öffentliche Stellen ist notwendig.

- **Förderung von Innovationen in der Bauwirtschaft:** Die Bündelung von Projekten und eine Sanierung mit industrieller Vorfertigung von Bauelementen (Energiesprung) könnte Sanierungen schneller und billiger machen. Der Bund sollte dies in der Breite fördern.



- **Qualifizierungs-, Digitalisierungs- und Kommunikationsoffensiven:** Eine Qualifizierungsoffensive muss dem schon jetzt spürbaren Fachkräftemangel entgegenwirken. Digitale Gebäude-Logbücher und „Zwillinge“ verringern Aufwand und Kosten. Die Vorteile klimaneutraler Gebäude für die Eigentümer*innen und Mieter*innen müssen breit kommuniziert werden.
- **Unterstützung beim Ausbau von Produktionskapazitäten:** Eine finanzielle Förderung für Herstellerfirmen bei der Umstellung auf effiziente, klimaverträgliche Heizungstechnologien ist geboten.
- **Sanierung erlebbar machen:** Pilot- und Demonstrationsprojekte sind als Vorbilder nötig. Am besten wäre in jeder Straße mindestens ein gutes Beispiel. Der Erfahrungsaustausch unter Haus- und Gebäudeeigentümer*innen sollte entsprechend intensiviert werden.

Politikpaket für energieeffiziente und klimaneutrale Gebäude: Aufgaben 2021-2025



Das Gebäudepaket, das Tempo macht: Von den Signalen an den Markt über klare ordnungsrechtliche Vorgaben bis zu Hilfen in der Umstellung auf das Ziel „Klimaneutralität 2045“ müssen die Maßnahmen in der Gebäudewirtschaft zusammengedacht und koordiniert werden. Die Grafik zeigt die Aufgaben der Politik für die Legislaturperiode 2021 bis 2025, damit die Maßnahmen die Oberziele Gebäudeflächenbremse, Energieeffizienz und grüne Wärme erreichbar machen.

Quelle: Wuppertal Institut



Suffizienz Schlüssel für nachhaltiges und klimaneutrales Wirtschaften



Sharing, Digitalisierung und ökologisches Produktdesign können unseren Energie- und Ressourcenverbrauch drastisch senken. Dann kann es auch mit der Energie- und Ressourcenwende klappen.

*Autor*innen:*

*Prof. Dr. Christa Liedtke,
Katharina Gröne, Dr. Benjamin Best,
Paul Suski und Lena Hennes*





5-Punkte-Plan für mehr Tempo

1. Aktionsplan für nachhaltiges Produzieren und Konsumieren

Das große Potenzial von nachhaltigem Konsum und Produktion für die Klimaziele muss mit einem Aktionsplan erschlossen werden, der Ziele, Indikatoren und ein Echtzeit-Monitoring umfasst.

2. Programm für ressourcensparende Produkt-Service-Systeme starten

„Wohlstand für Alle“ und Klimaschutz lassen sich über Produkt-Service-Systeme und Geschäftsmodelle des Mietens, Teilens, Tauschens, Reparierens erreichen. Der Bund muss suffiziente Geschäftsmodelle und eine Sharing Economy fördern.

3. Vor-Ort-Angebot schaffen – regionalen Handel attraktiv und nachhaltig gestalten

Produkte und Dienstleistungen mit Nachhaltigkeitslabel und -informationen kennzeichnen. On-Offline-Angebote auf Einzelhandelsplattformen in den Kommunen entwickeln und so regionale Nachhaltigkeitsmärkte schaffen.

4. Ressourcenstrategie entwickeln

Die Klimawende braucht eine kreislauforientierte Ressourcenstrategie, die den steigenden Bedarf an Metallen, anderen Rohstoffen und deren Anwendungen berücksichtigt.

5. Nachhaltige öffentliche Beschaffung und Bildung als Hebel nutzen

Eine Roadmap für die Ausrichtung aller Beschaffungsbereiche an sozial-ökologischen Kriterien erstellen. Öffentliche Gebäude sind die schlafenden Riesen für die Klimawende – Verbrauchstransparenz, Technikjustierung, Nutzerintegration bringen um 20 Prozent und mehr an Energieeinsparung.



Suffizienz: Der „hidden champion“ des nachhaltigen Wohlstands

Neun Milliarden Menschen wünschen sich ein gutes und sicheres Leben. Global werden immer mehr Waren wie Wohnungen, Elektronikprodukte, Nahrungsmittel, weiße Ware und Autos nachgefragt. Dass sich dadurch der globale Ressourcenverbrauch vervielfachen wird, hat das UN International Resource Panel schon 2017 festgestellt.

Damit das nicht die Klima- und Ressourcengrenzen der Erde sprengt, müssen Produkte und Dienstleistungen ressourcenleicht gestaltet werden. Der Globale Norden ist in der Verantwortung, diese zu entwickeln. Ressourcen sollten vom Globalen Süden für Wirtschafts- und Wohlstandsentwicklung nachhaltig genutzt werden können – das benötigt ein



Mehr an Ressourcengerechtigkeit und -kooperation.

Das System neu organisieren

Nachhaltigkeit bedeutet weniger Material für mehr Dienstleistung (Effizienz), zirkuläres Design (Konsistenz) und vor allem gesellschaftliche und individuelle Suffizienz. Produktion und Konsum müssen als ein Gesamtsystem organisiert werden, wenn man den Energie- und Ressourcenverbrauch auf einen Bruchteil senken will.



Dazu ist ein nationaler Aktionsplan zum UN-Nachhaltigkeitsziel des Nachhaltigen Konsums und der Produktion (Sustainable Development Goal, SDG12) notwendig, der die schon vorhandenen Programme (wie ProgRes III, NPNK, CSR, Aktionspläne) integriert.

Suffizienz ist Voraussetzung

Suffizienz ist Voraussetzung für ein nachhaltiges Wirtschaftsmodell. Wir brauchen transformative Rahmenbedingungen, eine gesamtgesellschaftliche Bildungsoffensive, Informationen, Dienstleistungen und Produkte für ein Mehr an Nachhaltigkeitsverhalten. Nachhaltige Konsumangebote müssen einfach identifizierbar, zu kaufen oder zu nutzen sein.

Angebote für ressourcenschonenden Konsum wachsen. In den Regalen der Discounter wachsen die Regalmeter für vegetarische, vegane und Bio-Produkte. Das zeigt die Macht des Konsums. Laut Branchenverband BCS



sind knapp Anfang 2022 schon 3,5 Millionen Menschen für das Car Sharing angemeldet. Ebenso ist seit 2018 der Bestand an Fahrrädern um insgesamt 5,1 Millionen gewachsen.

Praxis zeigt: Veränderung ist möglich

Dennoch stagniert der biologische Landbau laut UBA 2020 bei rund zehn Prozent der Anbaufläche. Fleischverzehr und Lebensmit-

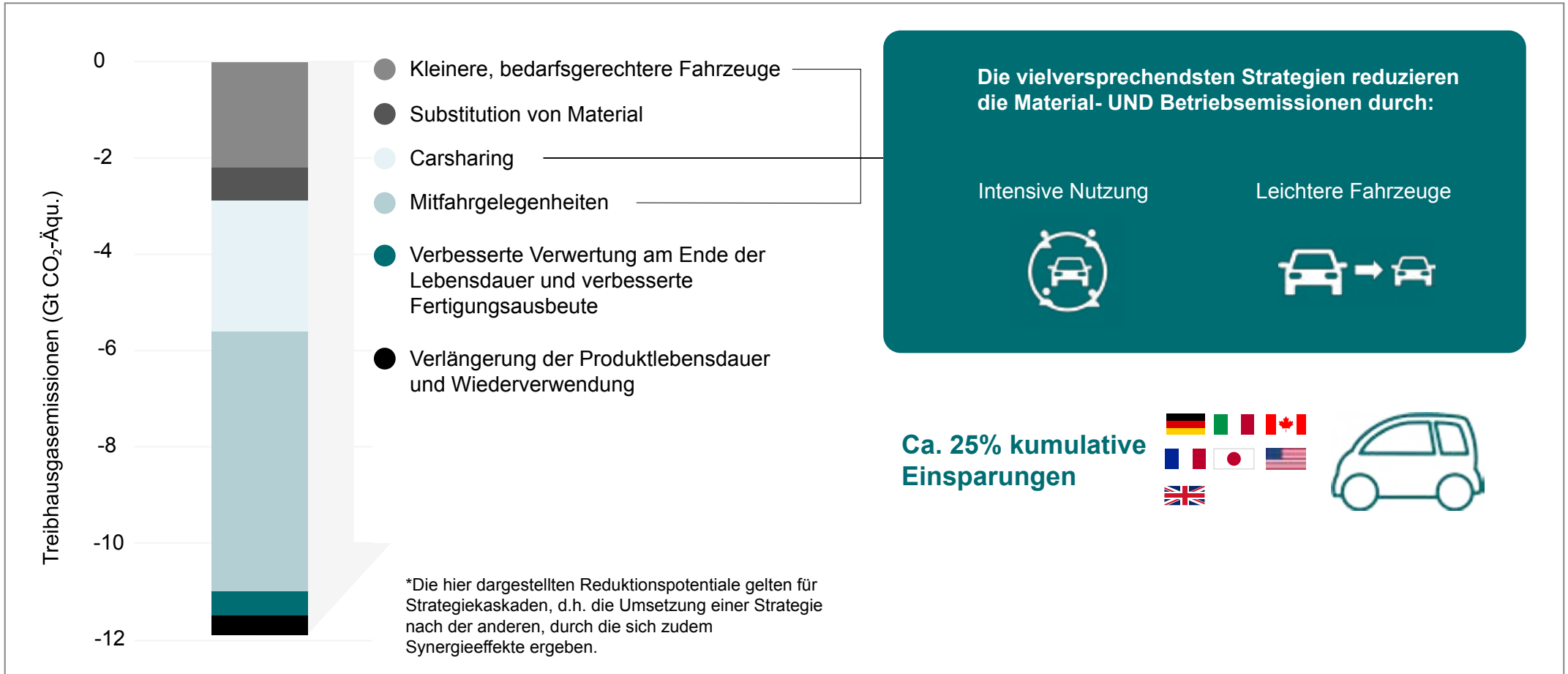
telverschwendung bleiben auf einem hohen Niveau und dem Sharing Angebot stehen Anfang 2022 nach KraftfahrBundesamt rund 67 Millionen Fahrzeuge in Deutschland entgegen.

Darum müssen gesellschaftliche Trends zu Suffizienz erkannt und politisch gestärkt werden: Produkte und Dienstleistungen soll-





Mobilität: Intensiver nutzen und recyceln drückt die Klimaemissionen



Mobilität: Potenzielle Treibhausgaseinsparungen durch Materialeffizienzstrategien für Autos in den G7-Staaten (2016-2060). Leichtere Autos, Nutzung bis zum Endverbrauch, Car- und Ride-Sharing, Lebensdauerverlängerung, Reuse und Ausbau des Recyclings sind die wichtigen Strategien für Suffizienz. In den Industrieländern lassen sich dadurch 25 Prozent der klimarelevanten Emissionen vermeiden.

Quelle: Ressourcenpanel IRP/UNEP 2020, eigene Darstellung

ten über digitale Produktpässe mit Nachhaltigkeits-Informationen gekennzeichnet werden. Die Öko-Design-Richtlinie sollte in Richtung Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung entwickelt werden, weitere Produkte aufnehmen und auch andere Nutzenmodelle einbeziehen.

Kommunale Einzelhandelsplattformen sollten mit dem Ziel gefördert werden, zur Drehscheibe nachhaltiger regionaler Produkt- und Service-Angebote zu werden. Dabei ist auch ein differenziertes Nachhaltigkeitsmonitoring zu etablieren, denn ohne Messung ist keine Steuerung möglich.

Verhaltensänderung braucht nachhaltiges und zirkuläres Design

Rund ein Fünftel der Personenmobilität geht auf den Berufsverkehr zurück. Die Hälfte der Pendlerwege liegen laut Statistischem Bundesamt unter einer Entfernung von zehn Kilometer, ein Viertel sogar unter fünf Kilometer.



Würden diese im Durchschnitt für sechs Monate im Jahr mit dem Fahrrad zurückgelegt, würden wir 3,8 Millionen Tonnen oder 2,6 Prozent der jährlichen CO₂-Emissionen im Mobilitätssystem einsparen.

In Kantinen und Restaurants werden täglich circa 40 Millionen Menüs ausgegeben. Meistens gehören Gerichte wie Currywurst mit Pommes zu den Top-Sellern. Wenn sich ein Viertel der Gäste für ein pflanzenbasiertes Gericht wie Spagetti mit Tomatensauce ent-



scheidet, sparte das pro Tag 6.000 Tonnen CO₂ ein. Ein halbiertes Fleischkonsum würde die CO₂-Emissionen des Ernährungssystems um fünf bis zehn Prozent senken.

Was passiert erst, wenn die zugehörigen Produkt-Service-Systeme nachhaltig gestaltet werden? Wenn der öffentliche Nahverkehr attraktiver wird und für alle zugänglich autonom fahrende, kreislauffähige Fahrzeuge Menschen an ihr Ziel bringen? Wenn Pendeln vermieden wird? Wenn Kantinen und Mensen



leckere und vielfältige „1,5 Grad Menüs“ anbieten und so Ernährungskompetenz vermitteln?

Die Veränderungs-Lawine anstoßen

Jede Veränderung von Verhalten – sei es leihen, teilen, tauschen, weniger oder anders konsumieren – gibt Impulse für eine Nachhaltigkeitswende und neue Geschäftsmodelle.



Wir brauchen ein Design ökointelligenter und sozial integrierender Produkte und Dienstleistungen, dann vermindern wir gemeinsam den Ressourcen- und Energieverbrauch um den Faktor 10 und mehr.

Dafür wird ein Aktionsplan für SDG12 als „Transformationsprogramm nachhaltiges und zirkuläres Design“ benötigt, der „am

Fließband“ wirtschaftlich tragfähige Geschäftsmodelle entwickelt. Ebenso einen Transformations-Hub (LivingLab-Inovationsinfrastruktur), der in einer Allianz von Unternehmen, Wissenschaft und Politik die Entwicklung und Umsetzung ermöglicht.

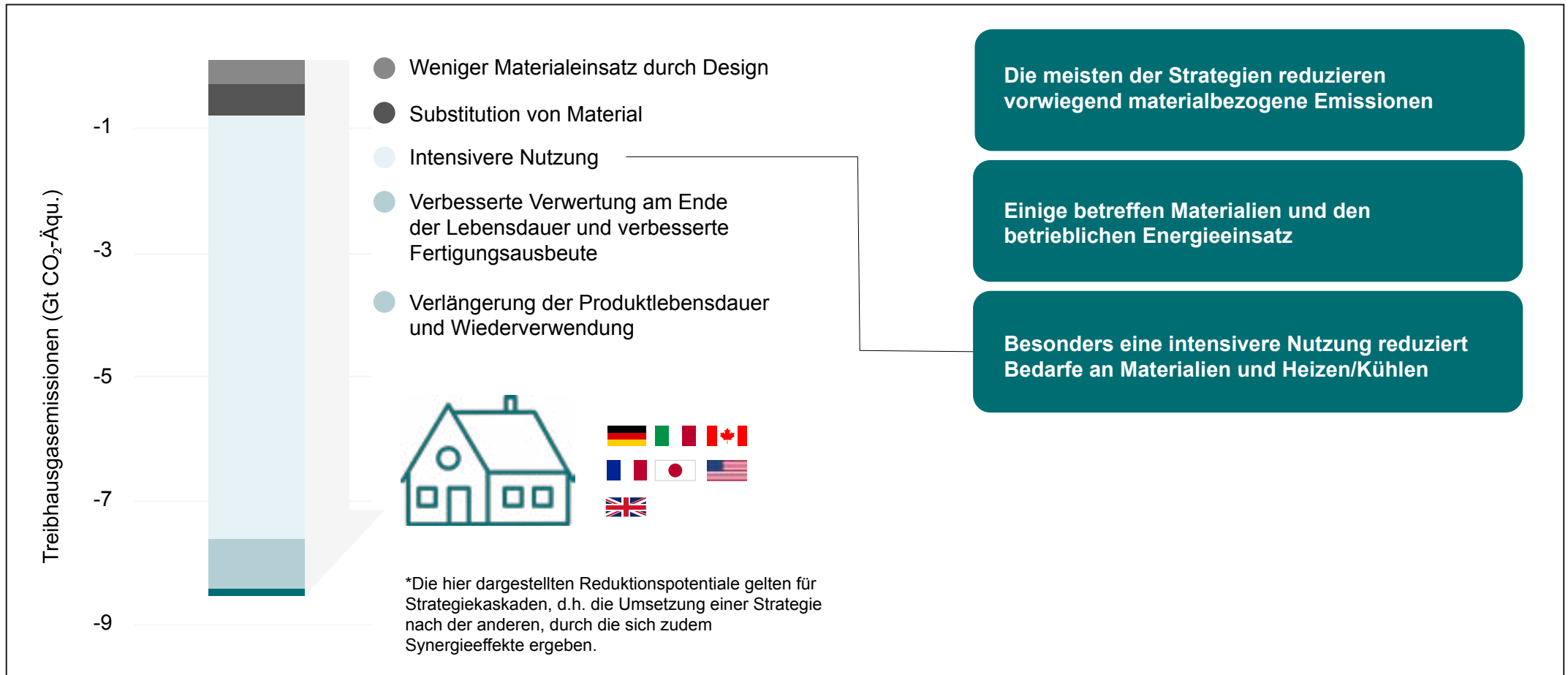
Dazu ist es notwendig, im Entwicklungsprozess Informationen über Nachhaltigkeitseffekte zu erhalten und im Co-Design Wege und Förderung aufzuzeigen, Kapitalzugang zu schaffen, die bisherigen Produkt- und Geschäftsmodellstrategien umzusteuern. Dies darf nicht sektoral getrennt erfolgen, sondern muss Lebensräume und -entwürfe in allen Facetten und aller Diversität integriert adressieren.

Suffizienz senkt Verbrauch um Faktoren

Wenn Suffizienz auf intelligentes, ressourcenleichtes Design trifft, dann werden die Umweltauswirkungen nicht nur um einige Prozentpunkte, sondern um Faktoren gesenkt.



Intensivere Nutzung von Wohnraum senkt Emissionen am stärksten



Wohnen: Vor allem durch eine intelligentere Nutzung von Wohngebäuden lassen sich erhebliche Treibhausgasemissionen einsparen.

Quelle: Ressourcenpanel IRP/UNEP 2020, eigene Darstellung



Studien wie die des IRP zum globalen Ressourcenverbrauch zeigen, dass die Treibhausgasemissionen bei Pkw in den Industriestaaten im Jahr 2050 um bis zu 70 Prozent gesenkt werden können, bei Häusern bis zu 40 Prozent. Der Umweltforscher Friedrich Schmidt-Bleek nahm schon 1995 den Faktor 10-100 an Einsparung hierfür in den Blick. Der „Neudenker“ einer digitalen Transformation, Karl Heinz Land, schätzt, dass Digitalisierung und Sharing die Nutzung des einzelnen Autos von jetzt acht auf 60 Prozent Betriebszeit steigern kann. Das sind die Bereiche, in die Design wirken kann.



Herausgeberin

**Wuppertal Institut
für Klima, Umwelt, Energie gGmbH**

Döppersberg 19
42103 Wuppertal · Deutschland
Tel.: +49 202 2492-0 · Fax: -108
info@wupperinst.org

Büro Berlin
im ProjektZentrum Berlin der Stiftung Mercator
Neue Promenade 6
10178 Berlin · Deutschland
Tel.: +49 30 28 87 458-10 · Fax: -40
buero.berlin@wupperinst.org

wupperinst.org

ViSdP:

Prof. Dr.-Ing. Manfred Fishedick,
Präsident und wissenschaftlicher Geschäftsführer
des Wuppertal Instituts

Redaktion:

Christin Hasken, Leiterin Kommunikation,
Anna Riesenweber, Onlineredakteurin,
Wuppertal Institut
Marcus Franken, Agentur Ahnen&Enkel

Bitte die Publikation folgendermaßen zitieren:

Wuppertal Institut. (2022).
Zukunftsimpuls – Transformationslücke
schließen – Handeln unter Hochdruck
(Zukunftsimpuls Nr. 24).

„Zukunftsimpulse“ liefern in loser Folge Thesen,
Diskussionsbeiträge, Einschätzungen, Stellung-
nahmen und Forschungsergebnisse mit Bezug zu
aktuellen politischen Debatten. Bis einschließlich
Band 10 ist die Reihe unter dem Titel „Impulse
zur Wachstumswende“ erschienen.

Wuppertal, September 2022

ISSN 2701-3200

Sie finden uns auch hier:



Der Text dieser Publikation steht unter der Lizenz
„Creative Commons Attribution 4.0 International“
(CC BY 4.0). Der Lizenztext ist abrufbar unter:
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

