



Europäische
Kommission

Unser Ziel:

KLIMANEUTRALITÄT

bis **2050**

EINE LANGFRISTIGE STRATEGISCHE
VISION FÜR EINE WOHLHABENDE,
MODERNE, WETTBEWERBSFÄHIGE
UND KLIMANEUTRALE EU-WIRTSCHAFT





„Wir Europäer wollen den kommenden Generationen einen sauberen Planeten hinterlassen. Die Herausforderung, vor die der Klimawandel uns stellt, ist unübersehbar. Wir dürfen den Blick nicht abwenden.“

JEAN-CLAUDE JUNCKER

Präsident der Europäischen Kommission, Rede zur Lage der Union, September 2018.

„Die Europäische Union hat bereits mit der Modernisierung und Umstellung auf eine klimaneutrale Wirtschaft begonnen. Die Europäische Kommission verstärkt ihre Anstrengungen und legt dazu eine Strategie vor, mit der Europa als erster großer Wirtschaftsraum bis 2050 klimaneutral werden soll. Klimaneutralität ist notwendig, möglich und liegt in Europas Interesse.“

MIGUEL ARIAS CAÑETE

Kommissar für Klimapolitik und Energie, zur strategischen langfristigen Vision der Europäischen Kommission für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft bis 2050, vorgestellt am 28. November 2018.



Der Klimawandel ist eine Tatsache



Der Klimawandel bereitet den Europäerinnen und Europäern große Sorgen. Laut einer im September 2017 veröffentlichten EU-weiten Umfrage betrachten mehr als neun von zehn EU-Bürgern (92 %) den Klimawandel als schwerwiegendes Problem⁽¹⁾.

In den letzten zwei Jahrzehnten haben wir **18 der wärmsten Jahre seit Beginn der Wetteraufzeichnungen** erlebt, und die Häufigkeit und Intensität **extremer Wetterereignisse** hat zugenommen. In Europa führte dies zum Beispiel zu:

- extremen Hitzewellen in vier der letzten fünf Jahre;
- Temperaturen von 5 °C über den Normaltemperaturen am nördlichen Polarkreis im Sommer 2018; dies führte wiederum zu einem raschen Verlust an arktischem Meereis und wirkte sich negativ auf die Biodiversität im Norden aus;
- schwerer Dürre in weiten Teilen Europas;
- Hochwasser – am stärksten betroffen waren Mittel- und Osteuropa.

Klimabedingte Extreme wie Waldbrände, Sturzfluten, Taifune und Hurrikane verursachen schwerwiegende Verwüstungen, fordern zahlreiche Todesopfer und richten wirtschaftliche Schäden an. 2017 verursachten wetterbedingte Katastrophen weltweit wirtschaftliche Schäden in Höhe von 283 Mrd. EUR. So hatten beispielsweise die Dürren, die 2018 in mehreren EU-Mitgliedstaaten auftraten, Folgen für die Produktion von Ackerfrüchten und Futtermitteln.

⁽¹⁾ Spezielle Eurobarometer-Umfrage zum Klimawandel, September 2017.

Die Erde erwärmt sich laut einem im Oktober 2018 veröffentlichten Bericht des Weltklimarats (IPCC) pro Jahrzehnt um 0,2 °C. Weltweit sind die Temperaturen bereits um 1 °C gestiegen. Wenn wir jetzt nicht handeln, könnten es bis 2060 schon 2 °C sein.

Sollte es so weit kommen, werden sich die Folgen des Klimawandels weltweit noch weiter verschlimmern. So könnten beispielsweise 99 % der Korallenriffe verschwinden, und der Verlust des Grönländischen Eisschildes könnte den Meeresspiegel letztendlich um sieben Meter ansteigen lassen, was für die Küstengebiete drastische Auswirkungen hätte.

Diese Entwicklungen werden gravierende Folgen für die europäische sowie die Weltwirtschaft, für Infrastruktur, Nahrungsmittelproduktion, öffentliche Gesundheit, biologische Vielfalt und politische Stabilität haben. Zum Beispiel könnten laut Prognosen die durch Hochwasser verursachten Schäden in Europa bis 2100 von 5 Mrd. EUR auf 112 Mrd. EUR steigen und sich 16 % der derzeitigen Mittelmeerklimazone in Dürregebiete verwandeln. Außerdem verringert sich die Verfügbarkeit von Nahrungsmitteln bei einer globalen Erwärmung von 2 °C deutlicher als bei 1,5 °C.

Nur wenn es uns gelingt, den Anstieg der Temperaturen weltweit auf 1,5 °C zu begrenzen, könnte die Welt einige der schwersten Folgen des Klimawandels vermeiden und die Wahrscheinlichkeit von Wetterextremen verringern. Deshalb sind sofortige und entschiedene Maßnahmen gegen den Klimawandel erforderlich.

Eine Vision für ein klimaneutrales Europa

6

Im November 2018 stellte die Europäische Kommission eine langfristige strategische Vision zur Verringerung der Treibhausgasemissionen (THG) vor, die zeigt, wie **Europa auf dem Weg zur Klimaneutralität – einer Wirtschaft, die unter dem Strich keine Treibhausgasemissionen** ⁽²⁾ verursacht – eine Vorreiterrolle übernehmen kann.

Die Strategie befasst sich mit der Frage, wie dies erreicht werden kann, und sieht sich dazu alle wichtigen Wirtschaftszweige an, einschließlich Energie, Verkehr, Industrie und Landwirtschaft. Es wurde eine Reihe unterschiedlicher Optionen untersucht, um zu unterstreichen, dass Treibhausgasneutralität bis 2050 möglich ist und gleichzeitig die

soziale Gerechtigkeit sichergestellt und der Übergang gerecht gestaltet werden kann. Ausgangspunkt sind dabei vorhandene – in einigen Fällen auch aufkommende – technische Lösungen, die Stärkung der Bürger und die Abstimmung von Maßnahmen in wichtigen Bereichen wie der Industriepolitik, bei Finanzen und Forschung.

Die Vision der Europäischen Kommission umreißt sieben wichtige strategische Bausteine:

- bestmögliche Nutzung der Vorteile der **Energieeffizienz**, darunter emissionsfreie Gebäude;
- Maximierung des Einsatzes **erneuerbarer Energien** und der Nutzung von **Strom**, um die europäische Energieversorgung vollständig zu dekarbonisieren;
- Umstellung auf eine saubere, sichere und vernetzte **Mobilität**;
- eine wettbewerbsfähige europäische Industrie sowie die **Kreislaufwirtschaft** als Schlüssel zur Verringerung der Treibhausgasemissionen;
- Entwicklung einer angemessenen **intelligenten Netzinfrastruktur** und von **Vernetzbarkeit**;
- vollständige Nutzung der Vorteile der **Bioökonomie** und Anlage essenzieller **Kohlenstoffsenken**;
- Beseitigung der verbleibenden CO₂-Emissionen durch **CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS)**.

Durch die Arbeit an diesen Bausteinen – beginnend mit der Umsetzung des Rahmens für die Klima- und Energiepolitik bis 2030 – kann sich die EU zu einer wohlhabenden klimaneutralen Wirtschaft entwickeln.

Mit ihrer strategischen Vision reagiert die Kommission auf die Aufforderung des Übereinkommens von Paris, auf die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5 °C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit hinzuwirken. Sie entspricht darüber hinaus den Zielen für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen.

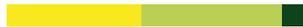
Die EU ist bei der Umstellung auf eine CO₂-effizientere Wirtschaft weltweit führend. Bürgern und Unternehmen in allen EU-Ländern ist es bereits gelungen, die Treibhausgasemissionen um 22 % zu senken, während das Bruttoinlandsprodukt (BIP) zwischen 1990 und 2017 um 58 % gestiegen ist. Die EU hat bewiesen, dass es möglich ist, das Wirtschaftswachstum von den Emissionen abzukoppeln, und dass Klimaschutz mit der Entwicklung neuer Branchen, Arbeitsplätze und technischer Innovationen Hand in Hand geht.

Die EU ist jetzt weitgehend auf dem richtigen Weg, um ihre Klima- und Energieziele bis 2020 zu erreichen, und hat den rechtlichen Rahmen für die Verwirklichung der Ziele bezüglich der weiteren Verringerung der Emissionen und Umstellung auf saubere Energie bis 2030 abgeschlossen. Die EU kann durch diese politischen Ansätze ihren Beitrag nach dem Übereinkommen von Paris zur Reduzierung der Emissionen bis 2030 um mindestens 40 % im Vergleich zu 1990 leisten. Tatsächlich sollte die EU mit den neuen Zielen für 2030 im Bereich Energieeffizienz und erneuerbare Energien ihre Emissionen um rund 45 % reduzieren können, falls sie vollständig umgesetzt werden.

Es bleibt jedoch noch viel zu tun. Die strategische Vision der Kommission skizziert, wie eine Umstellung auf eine klimaneutrale Wirtschaft bis zum Jahr 2050 verwirklicht werden kann.

⁽²⁾ Mitteilung der Europäischen Kommission „Ein sauberer Planet für alle: Eine europäische strategische, langfristige Vision für eine wohlhabende, moderne, wettbewerbsfähige und klimaneutrale Wirtschaft“ (COM(2018) 773 final).

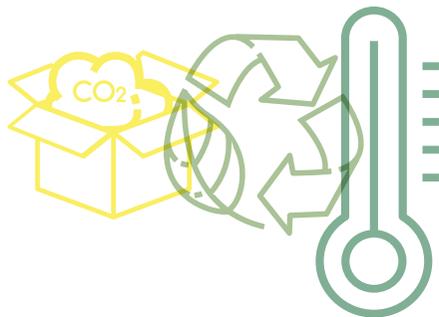
Langfristige Temperaturziele in die Tat umsetzen



Die Vision der EU basiert auf einer detaillierten Analyse der acht Szenarien für die mögliche EU-Wirtschaft der Zukunft.

Diese Szenarien:

- senken die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um 80 % bis 100 %, wobei der zweite Wert einer klimaneutralen Wirtschaft bis 2050 entspricht;



- gründen auf „No-Regret-Strategien“ wie dem umfassenden Einsatz von Energieeffizienz und erneuerbaren Energien, nutzen jedoch Elektrifizierung, Wasserstoff und E-Fuels sowie Endnutzereffizienz und die Kreislaufwirtschaft unterschiedlich intensiv;
- zeigen, dass eine dynamische EU-Wirtschaft mit ehrgeizigen klimapolitischen Zielen vereinbar ist – sogar mit vorhandenen Technologien.

Die Strategien können die Zukunft nicht vorhersagen, zeigen aber, dass die klimapolitischen Ambitionen der EU überzeugend sind.

Treibhausgasemissionen verringern

Die ersten fünf Strategien zielen darauf ab, bis 2050 die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 1990 um über 80 % zu reduzieren. Ziel ist es, besser zu verstehen, welche Optionen zur Reduzierung der Emissionen es gibt und wie sie die verschiedenen Wirtschaftszweige verändern werden.

Die sechste Strategie kombiniert die kosteneffizienten Möglichkeiten zur Verringerung der Treibhausgasemissionen der ersten fünf Strategien und kann die Emissionen so um über 90 % senken.

Die siebte und achte Strategie bewerten, wie bis 2050 Treibhausgasneutralität, also Klimaneutralität, erreicht werden kann. In diesem Zusammenhang befassen sie sich auch mit der Rolle negativer Emissionen bei der Verwirklichung der Treibhausgasneutralität bis 2050.

Die siebte Strategie fördert CO₂-freie Energieträger massiv und setzt Technologien zur Entfernung von CO₂ ein – Bioenergie in Verbindung mit CCS –, um die Emissionen auszugleichen.

Die achte Strategie konzentriert sich hingegen stärker auf die Wirkung einer Kreislaufwirtschaft in einer Welt, in der Kunden weniger CO₂-intensive Entscheidungen treffen. Sie hat mehr Spielraum, um Kohlenstoffsinken an Land zu fördern, und muss weniger auf Technologien zur Entfernung von CO₂ zurückgreifen, um die verbleibenden Emissionen auszugleichen.

Damit die Klimaneutralität Realität wird, ist eine Kombination von Ansätzen notwendig, die alle Optionen nutzt. Nur so kann diese ehrgeizige Vision letztendlich umgesetzt werden.

Was kommt als Nächstes?

Die langfristige Vision der Europäischen Kommission fordert EU-Institutionen, nationale Parlamente, Wirtschaft, Nichtregierungsorganisationen, Städte, Gemeinden und Bürger, insbesondere Jugendliche, zu einer EU-weiten Debatte auf, in der die Zukunft Europas gestaltet und sichergestellt wird, sodass die EU beim globalen Kampf gegen den Klimawandel weiterhin eine Führungsrolle übernehmen kann.

Dank dieser EU-weiten Debatte sollte die EU bis Anfang 2020 eine ehrgeizige langfristige Strategie zur Verringerung der Treibhausgasemissionen verabschieden und dem Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaänderungen (UNFCCC) vorlegen können, wie im Rahmen des Übereinkommens von Paris gefordert.



Die klimaneutrale Wirtschaft wird Wirklichkeit



Der Weg zu einer treibhausgasneutralen (THG-neutralen) Wirtschaft könnte über gemeinsame Maßnahmen in sieben strategischen Bereichen führen.



ENERGIEEFFIZIENZ

Die Verbesserung der Energieeffizienz kann dazu beitragen, den Energieverbrauch in der EU um bis zu die Hälfte im Vergleich zu 2005 zu reduzieren. Um bis 2050 Treibhausgasneutralität zu erreichen, spielt sie deshalb eine entscheidende Rolle. Dabei wurden bereits beachtliche Fortschritte gemacht. So erreichte der Primärenergieverbrauch in der EU 2006 seinen Höchststand, und vor Kurzem einigte sich die EU auf ein neues verbindliches Energieeffizienzziel von 32,5 % bis 2030.

Durch politische Maßnahmen wie Ökodesign und Energieeffizienzkennzeichnung wurden bereits feste Normen entwickelt, die in der EU ein wichtiger Innovationsmotor sind und sich auch über die EU hinaus auf die Energieeffizienz auswirken. Elektronik und Geräte werden importiert und exportiert, sodass auch die Produzenten im Ausland dank ehrgeiziger EU-Normen ihre Effizienz steigern. Auch andere sich weiterentwickelnde Technologien, wie Digitalisierung und Hausautomation, sind für die Umsetzung dieser langfristigen Ziele von entscheidender Bedeutung.

Zwar spielt die Energieeffizienz bei der Dekarbonisierung von industriellen Abläufen eine zentrale Rolle, ein erheblicher Teil des Rückgangs des Energiebedarfs wird jedoch auf den Energieverbrauch von Gebäuden entfallen. Wohn- und Betriebsgebäude sind derzeit für 40 % des Energieverbrauchs in der EU verantwortlich – als 75 % dieser Gebäude gebaut wurden, gab es noch keine Energiestandards.

Der größte Teil des Wohnungsbestands von 2050 ist bereits vorhanden und muss renoviert werden. Zu den weiteren Maßnahmen gehört die Umstellung auf nachhaltige erneuerbare

Energien für Heizsysteme, effiziente Produkte und Geräte wie Wärmepumpen, intelligente Gebäude-/Gerätemanagementsysteme sowie bessere Dämmstoffe.

Für die Renovierung des europäischen Gebäudebestands sind Finanzinstrumente erforderlich, die bestehende Mängel am Markt ausgleichen. Außerdem werden Arbeitskräfte mit den richtigen Kompetenzen benötigt, damit klimafreundliche Wohnungen bezahlbar sind. Um die gebaute Umwelt und den Baubestand zu modernisieren, benötigen wir einen integrierten Ansatz über die relevanten Politikbereiche hinweg, und die Verbraucher müssen miteinbezogen werden.



EINSATZ ERNEUERBARER ENERGIEN

Durch die Umstellung auf saubere Energie soll ein System aufgebaut werden, in dem der größte Teil der Primärenergie der EU aus erneuerbaren Energiequellen stammt. Dies verbessert die Versorgungssicherheit, fördert Arbeitsplätze in der EU und senkt die Emissionen. Die EU hat vor Kurzem ein neues Ziel für erneuerbare Energien von 32 % bis 2030 vereinbart.

Derzeit liegt Europas Abhängigkeit von Energieimporten bei rund 55 %. Durch die Umstellung auf eine klimaneutrale Wirtschaft bis 2050 wird dieser Wert voraussichtlich auf 20 % sinken. Die Ausgaben für Importe fossiler Brennstoffe in Höhe von derzeit 266 Mrd. EUR werden sinken, was wiederum die Handels- und geopolitische Position der EU stärkt. In einigen Fällen könnten die Importausgaben zwischen 2031 und 2050 um 70 % zurückgehen und Einsparungen von 2 Bio. bis 3 Bio. EUR erzielt werden.

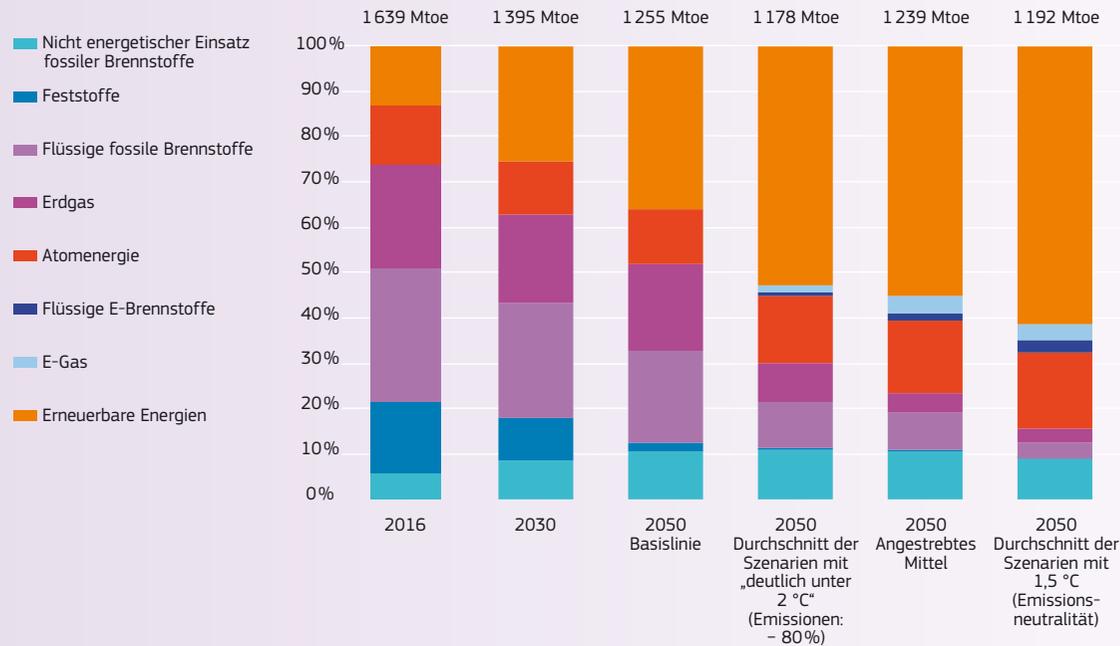
Der umfangreiche Einsatz erneuerbarer Energien dezentralisiert und steigert die Stromerzeugung. Bis 2050 werden über 80 % des Stroms aus erneuerbaren Energiequellen stammen, wobei die Hälfte der Energieendnachfrage in der EU auf Strom entfallen wird. Um dieser steigenden Nachfrage gerecht zu werden und Treibhausgasneutralität zu erreichen, muss die Produktion auf das bis zu 2,5-Fache des derzeitigen Niveaus steigen.

Durch die Umstellung ergeben sich für Energieunternehmen, die auf saubere Energie setzen, enorme Chancen. Derzeit sind in der EU sechs der 25 größten Unternehmen für erneuerbare Energien ansässig, und rund 1,5 Mio. Menschen sind in dieser Branche beschäftigt. Dies deutet bereits den potenziellen enormen wirtschaftlichen Nutzen einer weiteren Elektrifizierung mithilfe eines höheren Anteils erneuerbarer Energien an. Dadurch kommt den Kunden und Gemeinden eine wichtige Rolle bei der Energieerzeugung zu.

Durch den Einsatz erneuerbarer Energien entstehen auch in anderen Bereichen (Heizung, Verkehr und Industrie) Möglichkeiten zur Dekarbonisierung mithilfe von Strom oder E-Fuels (Wasserstoff und Power-to-X).

Die Umstellung auf ein dezentrales Energiesystem ist nur mit einem intelligenten, flexiblen System möglich, das auf die Einbindung der Kunden, Vernetzbarkeit, die Speicherung großer Energiemengen, nachfrageseitige Steuerung und eine Steuerung durch Digitalisierung setzt. Die Umstellung wird jedoch nicht ohne Herausforderungen vonstattengehen. Zum Beispiel sind robuste und zuverlässige Absicherungen gegen steigende Cybersicherheitsrisiken notwendig.

Abbildung 1. Bruttoinlandsenergieverbrauch



SAUBERE, SICHERE UND VERNETZTE MOBILITÄT

Da der Verkehr ein Viertel der Treibhausgasemissionen in der EU verursacht, sollten alle Verkehrsträger dazu beitragen, die Emissionen des Mobilitätssystems zu senken und die Ziele saubere Luft, weniger Lärm und Unfallfreiheit zu erreichen.

Ausgangspunkt sind dabei emissionsarme oder -freie Fahrzeuge mit leistungsfähigen alternativen Antrieben – die Automobilindustrie investiert bereits stark in Technologien wie Elektrofahrzeuge.

Aufgrund der vorhandenen Technologien kann die Elektrifizierung nicht die einzige Lösung für alle Verkehrsträger sein. Zum Beispiel haben Batterien derzeit eine niedrige Energiedichte und eignen sich wegen ihres Gewichts nicht für den Luft- oder Ferngüterverkehr. Für schwere Nutzfahrzeuge und

Wasserstoff

- Die chemische Industrie setzt Wasserstoff seit Langem in industriellen Prozessen als Rohstoff ein und wird dies in Zukunft wahrscheinlich noch verstärkt tun.
- CO₂-freier Wasserstoff muss durch Wasserelektrolyse unter Einsatz von CO₂-freiem Strom oder aus mithilfe von CCS reformiertem Dampf aus Erdgas gewonnen werden.
- Wasserstoff trägt zur Dekarbonisierung bei, wenn er im Energiesektor als Energiespeicher, möglicher Energieträger in den Bereichen Heizung, Verkehr und Industrie und Ausgangsmaterial in der Stahl-, Chemie- und E-Fuels-Industrie eingesetzt wird.

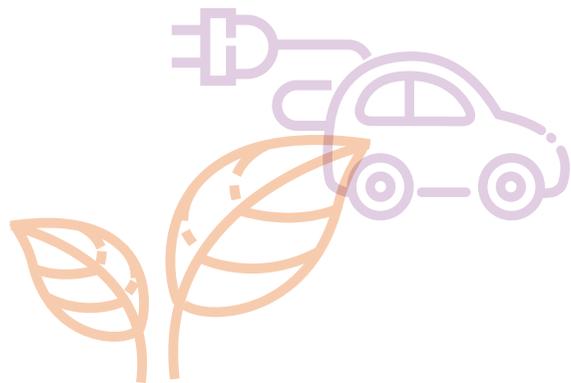
Power-to-X

- In Verbindung mit CO₂ aus nachhaltiger Biomasse bzw. durch Abscheidung aus der Luft kann mithilfe von Wasserstoff aus CO₂-freier Energie ein E-Fuel erzeugt werden, eine klimaneutrale Alternative zu natürlichen Gasen oder Öl.
- Die Versorgung kann über bestehende (Übertragungs-/Verteilungs-)Systeme erfolgen; E-Fuels können von bestehenden Anlagen und Geräten genutzt werden.

Reisebusse könnten sich auch Technologien auf Wasserstoffbasis zu einer kohlenstofffreien Alternative entwickeln. Die Schiene ist nach wie vor die effizienteste Lösung für den Transport von Gütern über mittellange Strecken und sollte daher wettbewerbsfähiger werden.

Der Luftverkehr könnte auf Biokraftstoffe und klimaneutrale E-Fuels umstellen, Liefer- und schwere Nutzfahrzeuge könnten ebenfalls Wasserstoff und Biogas einsetzen, sofern sie in der gesamten Produktionskette CO₂-frei bleiben.

Eine saubere Mobilität ist nur möglich, wenn das Mobilitätssystem effizient organisiert und dabei auf Digitalisierung, Datenaustausch und kompatible Standards gesetzt wird. So können der Verkehr intelligent gesteuert und die Mobilität in allen Verkehrsträgern automatisiert werden, was wiederum zu weniger Staus und höheren Auslastungsraten führt. Außerdem müssen die regionale Infrastruktur sowie die Raumplanung verbessert werden.



Die innovativen Zentren im Bereich Mobilität werden intelligente Städte und städtische Gebiete sein. Derzeit leben 75 % der EU-Bevölkerung in städtischen Gebieten; sie legen häufig nur kurze Strecken zurück, und die Luftqualität ist oft ein Problem.

Die Schlüsselemente der städtischen Mobilität der Zukunft sind unter anderem:

- Stadtplanung;
- sichere Rad- und Fußwege;
- saubere öffentliche Verkehrsmittel;
- Mobilität als Dienstleistung, z. B. Car- oder Bike-Sharing.

Damit diese Umstellung gelingen kann, müssen sich Nutzer und Unternehmen anpassen. So könnte zum Beispiel durch simple und einfache Zugriffsmöglichkeiten auf digitale Technologien und Videokonferenzen die Nachfrage nach Langstrecken-Geschäftsreisen sinken. Wenn Reisende und Spediteure über Transportmöglichkeiten gut informiert sind, treffen sie mit höherer Wahrscheinlichkeit nachhaltigere Entscheidungen. Die Internalisierung externer Kosten des Verkehrs ist eine Voraussetzung für effiziente Entscheidungen im Hinblick auf Technologie und Verkehrsträger.

Auch die Infrastruktur spielt bei der Umstellung eine entscheidende Rolle. Dazu zählt die Fertigstellung des trans-europäischen Verkehrsnetzes (TEN-V) bis 2030. Investitionen sollten vor allem in die Verkehrsträger mit der niedrigsten Umweltbelastung fließen, Synergien zwischen Verkehrs-, Digital- und Stromnetzen sollten gefördert und intelligente Funktionen, wie das Europäische Eisenbahnverkehrssystem (ERTMS), miteinbezogen werden. Dadurch könnten

sich Hochgeschwindigkeitsstrecken beispielsweise für einige Reisen innerhalb der EU zu einer echten Alternative zum Fliegen entwickeln.



WETTBEWERBSFÄHIGE INDUSTRIE UND KREISLAUF- WIRTSCHAFT

Die Bewahrung der Wettbewerbsfähigkeit der europäischen Industrie – derzeit eine der leistungsfähigsten der Welt – geht Hand in Hand mit einem effizienten Ressourceneinsatz und dem Ausbau der Kreislaufwirtschaft.

Durch den vermehrten Einsatz von Recyclingverfahren wird die Produktion vieler Industriegüter wie Stahl, Glas und Kunststoffe ressourcenschonender und weniger emissionsintensiv, der Energiebedarf sinkt weiter. Dies verbessert die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, und es entstehen neue wirtschaftliche Chancen und Arbeitsplätze. Neue Materialien und Einsatzmöglichkeiten vorhandener Materialien spielen dabei ebenfalls eine wichtige Rolle. Dies kann von der Wiederentdeckung traditioneller Nutzungsmöglichkeiten, wie Holz im Baugewerbe, bis hin zu neuen Verbundwerkstoffen reichen, die energieintensive Materialien ersetzen können.

Für Branchen und Technologien, in denen neue Abhängigkeiten entstehen könnten, wie z. B. von Materialien wie Kobalt, seltenen Erden oder Graphit, die vor allem in einigen wenigen Ländern außerhalb Europas produziert werden, sind Gewinnung und Recycling von Rohstoffen besonders wichtig.

Für eine nachhaltige und sichere Versorgung mit diesen Materialien ist auch eine robustere EU-Handelspolitik von entscheidender Bedeutung.

Damit die Industrie treibhausgasneutral werden kann, müssen vorhandene Anlagen umfassend modernisiert oder vollständig ausgetauscht werden. Da die europäische Industrie so weniger von Kohlenstoff abhängig wird, stärken diese Investitionen ihre Wettbewerbsfähigkeit und Präsenz in der Weltwirtschaft. Mit Digitalisierung und Automatisierung lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit hervorragend kurzfristig steigern, während durch eine Kombination aus Elektrifizierung, dem verstärkten Einsatz von Wasserstoff, Biomasse und erneuerbarem synthetischem Gas die Energieemissionen in der Industriegüterproduktion gesenkt werden können.

Manche Industrieemissionen lassen sich nur schwer eliminieren, können aber immerhin reduziert werden, zum Beispiel CO₂, das abgeschieden, gelagert und genutzt werden kann. Erneuerbarer Wasserstoff und nachhaltige Biomasse können fossile Brennstoffe als Ausgangsmaterial für bestimmte industrielle Prozesse wie die Stahlproduktion ersetzen.

In den nächsten zehn bis 15 Jahren müssen Technologien, die wir bereits aus wichtigen Bereichen wie Stahl, Zement und der Chemie kennen, den Beweis antreten, dass sie sich auch in größerem Umfang einsetzen lassen. Forschung und Entwicklung werden auch die Kosten bahnbrechender Technologien senken, und neue Produkte wie Kohlefaser oder stärkere Zemente werden die Industrieprodukte von heute ersetzen.

Die Nachfrage nach Produkten hängt auch von den Entscheidungen der Verbraucher ab, wobei vor allem laufende Veränderungen wie Digitalisierung oder eine steigende Nachfrage nach umweltfreundlichen Produkten oder Dienstleistungen von Belang sind. Informationen zum CO₂- oder Umweltfußabdruck von Produkten und Dienstleistungen müssen transparenter werden, damit die Verbraucher fundierte Entscheidungen treffen können.



INFRASTRUKTUR UND VERNETZBARKEIT

Wenn die treibhausgasneutrale Wirtschaft Realität werden soll, brauchen wir eine intelligente und angemessene Infrastruktur, die Sektoren in ganz Europa vernetzt und integriert. Durch eine verstärkte grenzüberschreitende und regionale Zusammenarbeit können wir die Vorteile einer modernisierten und veränderten europäischen Wirtschaft vollständig ausnutzen.

Ein Schwerpunkt sollte die Vollendung der transeuropäischen Verkehrs- und Energienetze sein. Um ein moderneres System zu entwickeln sowie gegebenenfalls die Digitalisierung und weitere Integration relevanter Bereiche zu ermöglichen, einschließlich intelligenter Strom-, Daten- und Informationsnetze sowie Wasserstoff-Pipelines, brauchen wir eine entsprechende Infrastruktur.

Die Umstellung des Verkehrssektors in Europa kann nur durch eine schnellere Infrastrukturentwicklung und größere Synergien zwischen Verkehrs- und Energiesystemen gelingen, wie z. B. intelligente Ladestationen und Tankstellen, durch die Leistungen grenzüberschreitend erbracht werden können.

Durch eine Nachrüstung werden vorhandene Infrastrukturen dauerhaft nutzbar, beim Ersatz alter Infrastrukturen können dagegen die Ziele der Dekarbonisierung von Anfang an berücksichtigt werden.



BIOÖKONOMIE UND NATÜRLICHE KOHLENSTOFFSENKEN

Bis 2050 werden 30% mehr Menschen auf diesem Planeten leben als heute, die Vereinten Nationen rechnen mit rund 9,8 Milliarden. Die Land- und Forstwirtschaft muss trotz der Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökosysteme und die globale Landnutzung der Wirtschaft nachhaltig produzierte Lebensmittel, Futtermittel und Fasern bereitstellen. Gleichzeitig kommt ihr beim Erhalt der biologischen Vielfalt und bei der Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Wirtschaft eine entscheidende Rolle zu.

Biomasse kann CO₂-intensive Materialien ersetzen und Wärme direkt liefern. Aus ihr können Biokraftstoffe und Biogas gewonnen werden, die das Gasnetz anstelle von Erdgas nutzen können. Wird aus Biomasse Strom gewonnen, können mit der Technologie CO₂-Emissionen abgeschieden und gespeichert werden, sodass unter dem Strich negative Emissionen entstehen.

Eine emissionsfreie Wirtschaft benötigt mehr Biomasse. Das Plus an Biomasse muss aus einer Kombination von nachhaltigen Quellen stammen, um die Kohlenstoffsenken der Wälder und andere Ökosysteme der EU nicht zu schädigen.

In der landwirtschaftlichen Produktion der EU entstehen noch andere Treibhausgasemissionen als CO₂, Lachgas und Methan, die derzeit nicht vollständig eliminiert werden können. Durch effiziente und nachhaltige Produktionsmethoden können Emissionen jedoch reduziert werden. Dadurch erhöht sich die Produktivität, der Bedarf an eingesetzten Mitteln und andere Umweltbelastungen, wie Luftverschmutzung und Eutrophierung, also die übermäßige Versorgung von Gewässern mit Nährstoffen, gehen zurück.

Beispiele:

- Technologien der Präzisionslandwirtschaft und Digitalisierung zur Optimierung des Einsatzes von Dünge- und Pflanzenschutzmitteln;
- verstärkte Behandlung von Gülle in anaeroben Fermentern, wodurch nicht nur weniger CO₂-Emissionen entstehen, sondern auch Biogas produziert wird;
- Verbesserung der landwirtschaftlichen Systeme durch Techniken der Agroforstwirtschaft, die Nährstoffquellen effizient nutzen, um die Kohlenstoffversorgung des Bodens, die biologische Vielfalt und die Widerstandsfähigkeit der Landwirtschaft in Zeiten des Klimawandels zu verbessern;
- Anpassung bestimmter landwirtschaftlicher Aktivitäten an organische Böden und
- Wiederherstellung von Feuchtgebieten und Torflandschaften, die besonders viel Kohlenstoff speichern.

Durch die Entwicklung einer Kreislaufwirtschaft und Bioökonomie entstehen für Landwirte und Förster auch neue Geschäftschancen. Durch die neue Nachfrage nach Biomasse kann die Landwirtschaft stärker diversifizieren.

Auch der Aufforstung und Wiederherstellung geschädigter Waldflächen und ähnlicher Ökosysteme kommt im Hinblick auf die CO₂-Aufnahme unserer natürlichen Senken eine wichtige Rolle zu. Dadurch entstehen negative Emissionen und biologische Vielfalt, Böden und Wasserressourcen werden geschützt.

Da nur begrenzt Flächen zur Verfügung stehen, kann Biomasse bei der Umstellung auch nur begrenzt eingesetzt werden. Im Allgemeinen sollte die EU auf eine optimale Nutzung der knappen Landflächen und anderer natürlicher Ressourcen achten, um die Biomasse möglichst effizient und nachhaltig zu nutzen.



BEKÄMPFUNG VERBLEIBENDER EMISSIONEN DURCH CO₂-ABSCHEIDUNG UND -SPEICHERUNG

CO₂-Abscheidung und -Speicherung (CCS) galt ursprünglich als eine der Hauptoptionen für die Dekarbonisierung der Stromerzeugung. Heute scheint sie nicht mehr so dringend notwendig zu sein, da erneuerbare Energien billiger und

andere Optionen zur Verringerung der Emissionen in der Industrie entwickelt werden. Außerdem wird CCS in der Gesellschaft kaum akzeptiert.

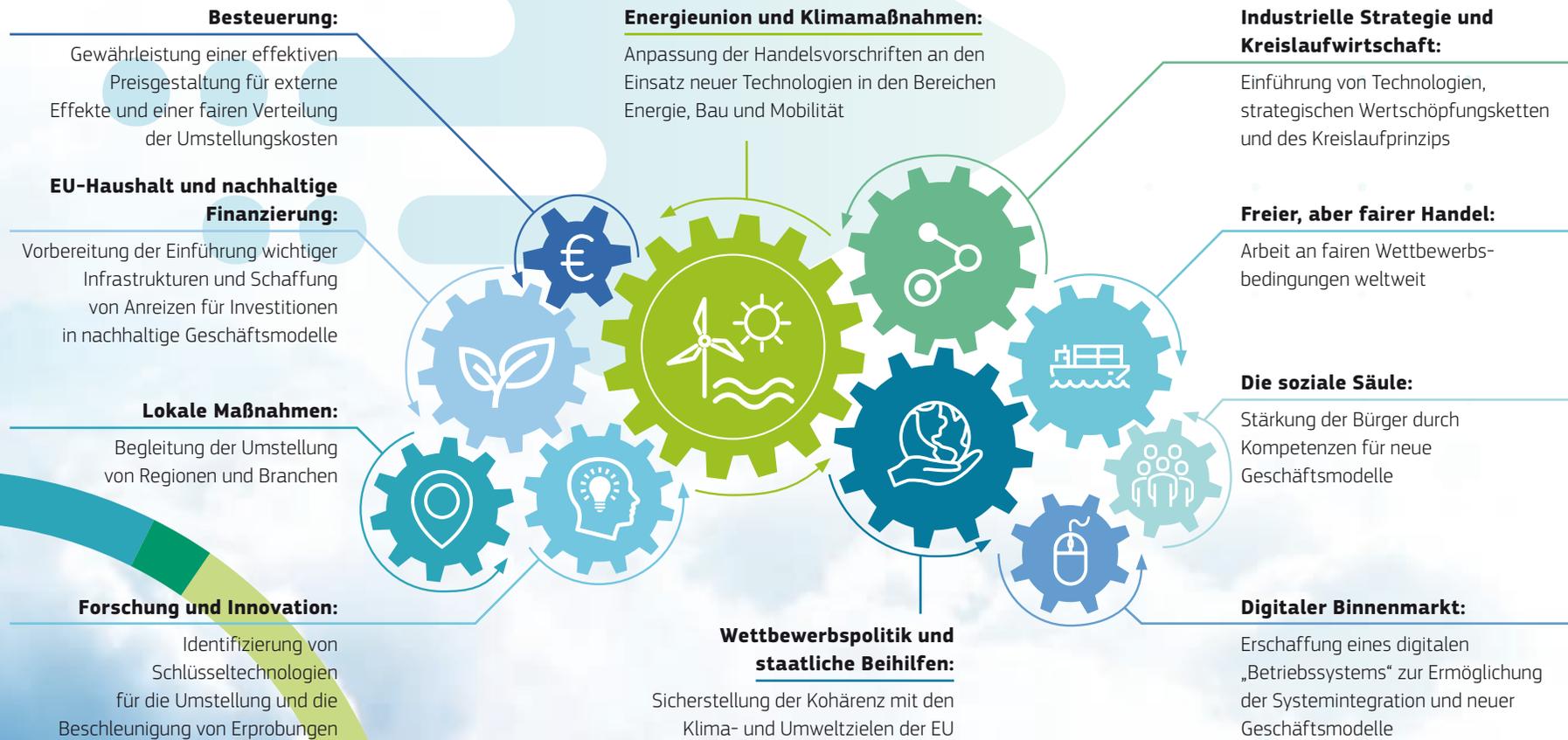
Dennoch ist CCS für die Produktion von Wasserstoff, für die Beseitigung bestimmter schwer zu reduzierender Emissionen aus der Industrie und – in Verbindung mit nachhaltiger Biomasse – zur Entwicklung von Technologien zur Entfernung von CO₂ eventuell weiterhin notwendig.

Damit CCS erfolgreich eingesetzt werden kann, sind weitere Forschung, Innovation und Erprobungen erforderlich. Darüber hinaus muss eine eigene Infrastruktur aufgebaut werden. Damit sie ihr Potenzial voll entfalten kann, müssen Erprobungs- und kommerzielle Anlagen in der EU durch koordinierte Maßnahmen aufgebaut werden. Gleichzeitig muss auf die Sorgen der Bevölkerung in einigen Mitgliedstaaten eingegangen werden.

Durch diese sieben Strategien kann die EU erfolgreich an der Verwirklichung ihrer Vision arbeiten. Dennoch müssen die politischen Anstrengungen verstärkt werden. Ein Rahmen ist erforderlich, um

- **Forschung und Innovation zu fördern;**
- **private Investitionen auszuweiten;**
- **den Märkten die richtigen Signale zu senden;**
- **den sozialen Zusammenhalt zu sichern, damit sich niemand vergessen fühlt.**

Abbildung 2. Rahmen



Quelle: Europäisches Zentrum für politische Strategie (EPSC).

Der europäische Rahmen: eine nachhaltige Gesellschaft schaffen

Aufbauend auf der Energieunion wird der Rahmen für eine klimaneutrale Gesellschaft einen Politik-Mix enthalten, der die Veränderung fördert (siehe Abbildung 2) und gleichzeitig sicherstellt, dass die Öffentlichkeit die Veränderungen akzeptiert und sie sozial gerecht ablaufen. Er wird sich mit wichtigen Trends der europäischen Gesellschaft und Wirtschaft befassen, wie Klimawandel, Digitalisierung, Alterung der Gesellschaft und Ressourceneffizienz.

Investitionen und Finanzierung

Heute fließen rund 2% des BIP der EU in das Energiesystem und die zugehörige Infrastruktur. Wenn die Wirtschaft treibhausgasneutral werden soll, müssen die Investitionen auf 2,8% jährlich steigen, also auf rund 520 Mrd. bis 575 Mrd. EUR. Im Vergleich zum Ausgangswert sind dies zusätzliche Investitionen von 175 Mrd. bis 290 Mrd. EUR pro Jahr. Dies entspricht dem Sonderbericht des IPCC über eine Temperaturänderung von 1,5 °C, wonach zwischen 2016 und 2035 rund 2,5% des globalen BIP in das Energiesystem investiert werden müssen.

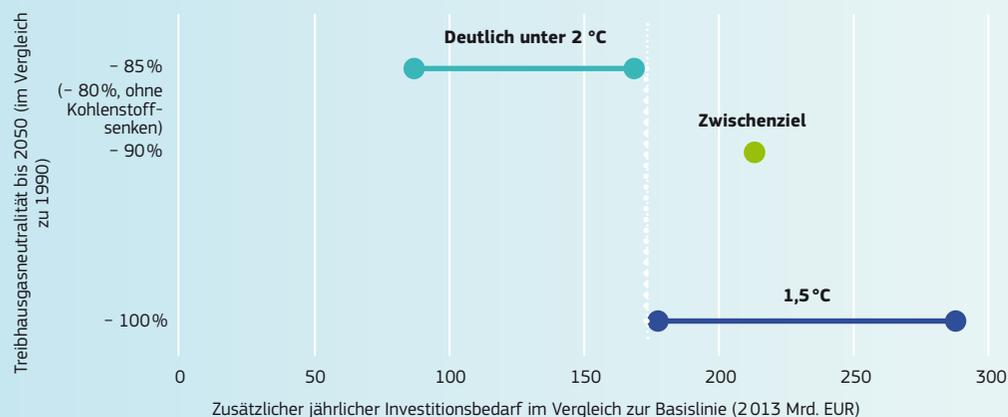
Der zusätzliche Investitionsbedarf hängt von einer Reihe von Faktoren ab. So kann der Investitionsbedarf z. B. durch die schnelle Umstellung auf eine Kreislaufwirtschaft oder durch Verhaltensänderungen geringer ausfallen (siehe Abbildung 3).

In der EU und den Mitgliedstaaten fließen bereits erhebliche öffentliche Investitionen. In Zukunft werden die meisten dieser zusätzlichen Investitionen von privaten Unternehmen und Haushalten kommen müssen. Deshalb sollten die EU und ihre Mitgliedstaaten langfristige Signale setzen, an denen sich Investoren orientieren können.

Das aktuelle Paket „Saubere Energie für alle Europäer“ bietet in politischer Hinsicht einen modernen, stabilen rechtlichen Rahmen, der diese zusätzlichen Investitionen erleichtern soll. So sollen Anleger durch die strengeren Vorschriften zu den Kapazitätsmechanismen zum Beispiel besser auf Grundlage von Markt- anstatt von Subventionssignalen planen können.

Darüber hinaus fördert die EU verstärkt die notwendigen Investitionen, wobei sich derzeit 20% des EU-Haushalts auf das Klima beziehen müssen. Die Investitionsoffensive für

Abbildung 3. Jährliche Investitionen



Europa nennt die Bereiche Umwelt, Ressourcen und Energieeffizienz als Hauptschwerpunkte und fördert deutlich höhere private und privatwirtschaftliche Investitionen. Im aktuellen Haushalt für den Zeitraum 2014 bis 2020 stellen der Europäische Fonds für strategische Investitionen (EFSl) und die Fonds der EU-Kohäsionspolitik 70 Mrd. EUR für die Umsetzung der Strategie für die Energieunion bereit.

Die Europäische Kommission hat vorgeschlagen, das Klima-Mainstreaming im künftigen EU-Haushalt für den Zeitraum 2021 bis 2027 um 25 % zu erhöhen. Dies unterstreicht, dass die Ausgaben der EU weiterhin ein Katalysator für private und öffentliche Investitionen sind und die Unterstützung der EU in die Umstellung auf saubere Energie lenken. So wird sichergestellt, dass die Ausgaben der EU in verschiedenen Programmen wie Horizont Europa, den europäischen Struktur- und Investitionsfonds, der Gemeinsamen Agrarpolitik und InvestEU zu Investitionen anregen, die den Klimazielen der EU entsprechen. Darüber hinaus wird der Innovationsfonds, der Ressourcen aus dem Emissionshandelssystem der EU bündelt, CO₂-arme Technologien in verschiedenen Bereichen unterstützen, z. B. in energieintensiven Branchen, bei erneuerbaren Energien, CO₂-Abscheidung, -Verwendung und -Speicherung sowie Energiespeicherung.

Auch dem Finanzsektor kommt eine wichtige Rolle bei der Neuausrichtung von Kapitalströmen und Investitionen zu. Der Aktionsplan der Europäischen Kommission für nachhaltige Finanzierung verknüpft die Finanzmittel mit der Agenda der EU für nachhaltige Entwicklung. So soll beispielsweise der Vorschlag der Kommission für ein einheitliches Klassifikationssystem dazu beitragen, „grüne“ wirtschaftliche Aktivitäten festzulegen und so die Transparenz für Investoren zu verbessern.

Forschung, Innovation und Einsatz

Um die Kosten für fortschrittliche CO₂-arme Energieträger und Technologien zu senken, ist in den nächsten zwei Jahrzehnten ein enormer Forschungs- und Innovationsaufwand erforderlich. Ein gut koordinierter Plan für strategische Forschung, Innovation und Investitionen macht CO₂-arme Lösungen für die Wirtschaft brauchbar und schafft gleichzeitig neue.

Im Rahmen von Horizont Europa, dem EU-Programm für Forschung und Innovation für den Zeitraum von 2021 bis 2027, hat **die Kommission vorgeschlagen, 35 % des 100 Mrd. EUR umfassenden Budgets** durch die Entwicklung innovativer und kostengünstiger Lösungen in Klimaziele zu investieren.

Eine wichtige Herausforderung ist die Finanzierung hochriskanter, disruptiver Innovationen. Der Europäische Innovationsrat verfolgt durch eine Konzentration auf neue, radikal bahnbrechende Produkte, Dienstleistungen und Prozesse genau dieses Ziel. Das Europäische Innovations- und Technologieinstitut wird auch weiterhin junge Innovatoren und Start-ups unterstützen.

Die EU-Forschung sollte sich zum Beispiel in folgenden Bereichen **schwerpunktmäßig auf transformative THG-neutrale Lösungen** konzentrieren:

- Elektrifizierung, z. B. erneuerbare Energien, intelligente Netze und Batterien;
- Wasserstoff- und Brennstoffzellen;
- Energiespeicherung;

- CO₂-neutrale Umstellung energieintensiver Industrien;
- Kreislaufwirtschaft;
- Bioökonomie;
- nachhaltige Vorgehensweisen in der Land- und Forstwirtschaft.

Die EU sollte darüber hinaus starke Wertschöpfungsketten aufbauen und dazu Technologien wie neue Werkstoffe, Digitalisierung, künstliche Intelligenz, Hochleistungsrechnen und Biotechnologie unterstützen.

Wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen

Die europäische Wirtschaft und Gesellschaft werden 2050 ganz anders aussehen. Die gegenwärtige demografische Entwicklung deutet auf eine alternde Gesellschaft hin, was sich auf die Nachhaltigkeit der öffentlichen Finanzen auswirken könnte. Gleichzeitig wird die Bevölkerung besser für die Arbeit mit Informations- und Kommunikationstechnologien gerüstet sein, was die Umstellung erleichtert

In der dynamischen Welt, in der wir handeln und arbeiten, muss unsere Wirtschaft umfassend modernisiert werden. Wir müssen außerdem entschiedene Maßnahmen ergreifen, um die Wettbewerbsfähigkeit zu bewahren, eine Reindustrialisierung zu erreichen und die Technologieführerschaft wiederzuerlangen. Damit Europa im 21. Jahrhundert erfolgreich sein, Städte sanieren und die Lebensqualität der Bürger verbessern kann, sind massive Investitionen erforderlich. Mit dieser Vision schlägt die Kommission vor, diese Investitionen in eine nachhaltige Richtung zu lenken.

Diese Umstellung kann durchaus von Vorteil sein. Insgesamt wird sich die Verwirklichung der klimaneutralen Wirtschaft nicht negativ auf unsere wirtschaftlichen Aussichten auswirken. Die Wirtschaft der EU wird sich bis 2050 voraussichtlich im Vergleich zu 1990 verdoppeln und dann vollständig dekarbonisiert sein. Die Umstellung auf Klimaneutralität wird voraussichtlich einen moderaten bis positiven Einfluss auf das BIP haben, wobei das geschätzte Plus bis 2050 bei 2% des BIP liegt. Diese Schätzungen berücksichtigen

bisher noch nicht die vermiedenen Schäden durch den Klimawandel oder die damit verbundenen Vorteile wie die Verbesserung der Luftqualität.

Rund vier Millionen Arbeitsplätze in der EU sind grüne Arbeitsplätze. Durch die Verwirklichung der Energieziele der EU für 2020 sind bereits 1 % bis 1,5 % zusätzliche Arbeitsplätze entstanden. Die Umstellung auf eine klimaneutrale Wirtschaft wird das Beschäftigungswachstum weiter

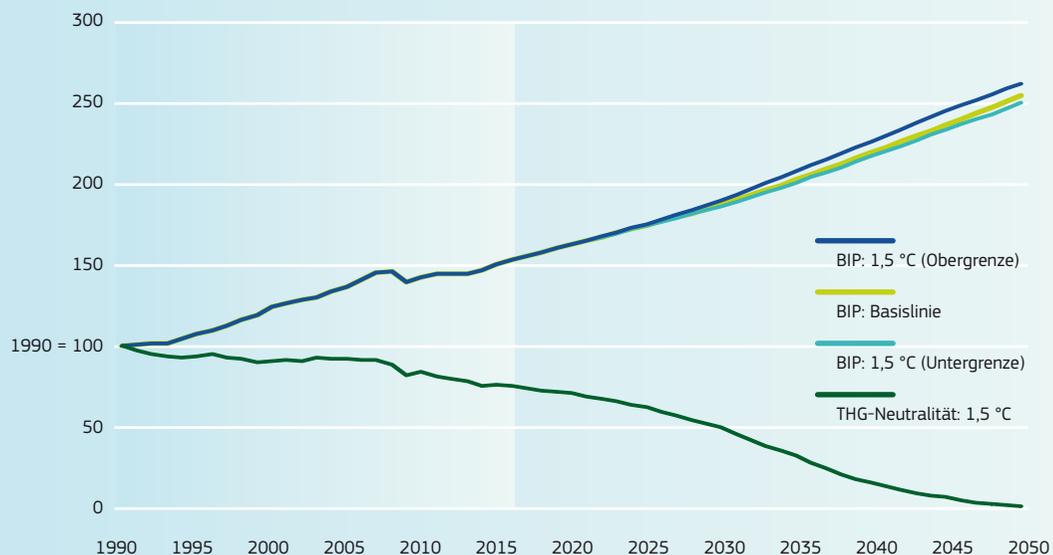
ankurbeln. Angesichts des Investitionsbedarfs für die Modernisierung der Industrie, die energetische Umstellung, die Kreislaufwirtschaft, saubere Mobilität sowie grüne und blaue Infrastruktur entstehen durch die politischen Ansätze der EU im Rahmen der Energieunion, darunter die neuen Ziele für 2030, voraussichtlich mehr neue und qualitativ hochwertige Arbeitsplätze.

Zwar entstehen in bestimmten Branchen (z. B. dem Baugewerbe oder bei erneuerbaren Energien) neue Arbeitsplätze, aber für einige Regionen, die von rückläufigen oder sich stark verändernden Aktivitäten abhängen, z. B. Kohlebergbau, Öl- und/oder Gasexploration, könnten die Auswirkungen negativ sein. Andere Arbeitsplätze müssen sich ändern und an diese neue Wirtschaft anpassen. Die Umstellung wird auch von einer schrumpfenden und alternden erwerbstätigen Bevölkerung und dem zunehmenden Austausch von Arbeitskräften gegen Technik gekennzeichnet sein.

Dieser Modernisierungsprozess verlangt nach einer sorgfältigen Steuerung, damit die Umstellung im Sinne der Integration und Solidarität für alle fair und sozial annehmbar gestaltet werden kann. Die EU und ihre Mitgliedstaaten müssen soziale Folgen berücksichtigen und Maßnahmen verabschieden, welche die Herausforderungen wirksam abfedern.

Zum Beispiel haben der EU-Haushalt sowie die Arbeits-, Sozial- und Kohäsionspolitik das Ziel, die wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Ungleichheiten in der EU abzubauen. Die Kommission hat bereits eine Plattform für sich in der Umstellungsphase befindende Bergbauregionen und eine Beobachtungsstelle für die Überwachung der Energiearmut ins Leben gerufen, um diejenigen zu unterstützen,

Abbildung 4. Die Europäische Klimapolitik koppelt Treibhausgasemissionen vom BIP-Wachstum ab



die dies am dringendsten brauchen, sowie um Erfahrungen und bewährte Vorgehensweisen auszutauschen.

Die europäische Säule sozialer Rechte wird diese Umstellung unterstützen und sich auf angemessene soziale Sicherungssysteme konzentrieren, darunter auch die Bereiche Bildung und Ausbildung. Kompetenzentwicklung ist von entscheidender Bedeutung; die Menschen benötigen Fach-, aber auch Schlüsselkompetenzen in den Bereichen Wissenschaft, Technik, Ingenieurwesen und Mathematik.

Die globale Rolle der EU

Die internationale Zusammenarbeit ist ein entscheidender Faktor, wenn die EU erfolgreich die Führung bei der Umstellung auf Kohlenstoffneutralität übernehmen soll. Die EU sollte sich dafür einsetzen, dass politische Ansätze und Maßnahmen weltweit aufgegriffen werden, um die derzeitige Entwicklung der Emissionen umzukehren und die Umstellung auf eine CO₂-arme Zukunft zu bewältigen.

Die EU wird ihr außenpolitisches Gewicht, die Handelspolitik und internationale Zusammenarbeit nutzen, um die weltweite Umstellung auf eine CO₂-arme nachhaltige Entwicklung zu unterstützen, und zwar entsprechend dem Europäischen Konsens über die Entwicklungspolitik.

Ein fairer und regelbasierter Handel kann zur globalen Akzeptanz klimafreundlicher Technologien beitragen, die Umstellung auf saubere Energie erleichtern und die Versorgung mit den notwendigen Rohstoffen sicherstellen, darunter solche, die in kohlenstoffarmen Technologien eingesetzt werden.

Die für Produkte geltenden Umweltnormen der EU, des größten Binnenmarkts der Welt, sind auch über ihre Grenzen hinaus von Belang. So wie die EU weiterhin für klimafreundliche Investitionen und Handel offen ist, sollte sie auch das Recht auf einen fairen Zugang zu Märkten, Infrastrukturen und essenziellen Rohstoffen in den Partnerländern verteidigen.

Dazu müssen die Energie- und Klimadiplomatie der EU verbessert sowie Klimaschutzziele und -erwägungen im politischen Dialog verstärkt Normalität werden, auch bei Themen wie Migration, Sicherheit und Entwicklungszusammenarbeit.

Die Rolle der Bürger und Kommunalbehörden

Bei der Umstellung auf eine treibhausgasneutrale Wirtschaft geht es nicht nur um Technologie und Arbeitsplätze, sondern auch um Menschen und ihr Leben – welche Verkehrsmittel sie nutzen, wie sie leben und zusammenarbeiten.

Die Verbraucher spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, die Umstellung voranzutreiben. Die Entscheidungen des Einzelnen wirken sich auf seinen CO₂-Fußabdruck aus, egal ob er ein Haus oder ein Auto kauft oder sich für eine bestimmte Ernährungsweise entscheidet. Für den Lebensstil relevante Entscheidungen können bei der Umstellung zur Klimaneutralität einen erheblichen Unterschied machen und gleichzeitig die Lebensqualität verbessern.

Städte sind Laboratorien für transformative und nachhaltige Lösungen. Stadtsanierung und Raumplanung können die Renovierung von Häusern vorantreiben und mehr Menschen einen Anreiz bieten, näher bei ihrer Arbeitsstelle zu leben, sie können die Lebensbedingungen verbessern, Reisezeiten verkürzen und die damit verbundenen Belastungen reduzieren. Außerdem muss bei der öffentlichen Infrastruktur darauf geachtet werden, dass sie den Folgen des Klimawandels standhält.

Die EU sollte die Rolle von Regionen und Städten nutzen und stärken. Der Konvent der Bürgermeister repräsentiert 200 Millionen Europäerinnen und Europäer und ist ein Beispiel für eine kollaborative Plattform, die Kommunalbehörden voneinander lernen lässt.

Ein sauberer Planet für alle – der Aktionsplan der EU



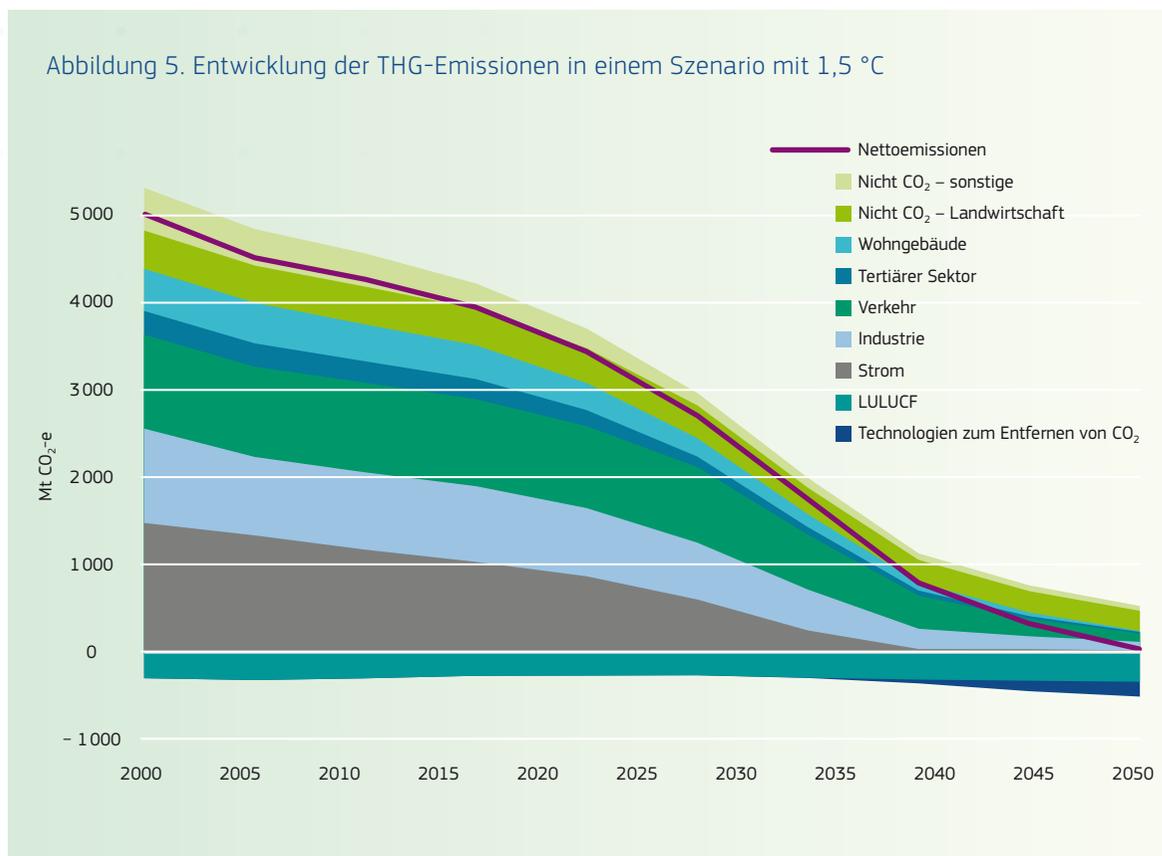
Der Klimawandel ist eine globale Bedrohung. Europa kann ihn nicht allein bekämpfen. Die Zusammenarbeit mit unseren Partnerländern ist daher von entscheidender Bedeutung. Die EU ist aber auch sehr daran interessiert, auf die Verwirklichung der treibhausgasneutralen Wirtschaft bis 2050 hinzuwirken und zu beweisen, dass dies Hand in Hand mit Wohlstand gehen kann. Dies wird wiederum andere Länder ermutigen, diesen Schritt ebenfalls zu wagen.



Dadurch bietet sich die enorme Chance, den Umgang mit den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts strategisch zu kanalisieren. Diese strategische Vision will keine Zielwerte festsetzen, sondern ist als klare Orientierungshilfe gedacht.

Diese klimaneutrale Vision der Europäischen Kommission ist eine Aufforderung zu einer EU-weiten sachkundigen Debatte, durch welche die EU bis Anfang 2020 eine ehrgeizige langfristige Strategie entwickeln und dem UNFCCC vorlegen kann, wie im Rahmen des Übereinkommens von Paris gefordert.

Abbildung 5. Entwicklung der THG-Emissionen in einem Szenario mit 1,5 °C



Informationen über die EU

Im Internet

Auf dem Europa-Portal finden Sie Informationen über die Europäische Union in allen Amtssprachen: https://europa.eu/european-union/index_de

EU-Veröffentlichungen

Sie können – zum Teil kostenlos – EU-Veröffentlichungen herunterladen oder bestellen unter <https://publications.europa.eu/de/publications>.
Wünschen Sie mehrere Exemplare einer kostenlosen Veröffentlichung, wenden Sie sich an Europe Direct oder das Informationsbüro in Ihrer Nähe (siehe https://europa.eu/european-union/contact_de).

Printed by Imprimerie Bietlot in Belgium

Die Europäische Kommission haftet nicht für Folgen, die sich aus der Weiterverwendung dieser Veröffentlichung ergeben.

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2019

© Europäische Union, 2019

Weiterverwendung mit Quellenangabe gestattet.

Die Weiterverwendung von Dokumenten der Europäischen Kommission ist durch den Beschluss 2011/833/EU (ABl. L 330 vom 14.12.2011, S. 39) geregelt.

Für die Benutzung oder den Nachdruck von Fotos, die nicht dem Copyright der Europäischen Union unterstellt sind, muss eine Genehmigung direkt bei dem (den) Inhaber(n) des Copyrights eingeholt werden.

Print	ISBN 978-92-76-02093-6	doi:10.2834/75828	ML-04-19-339-DE-C
PDF	ISBN 978-92-76-02099-8	doi:10.2834/325367	ML-04-19-339-DE-N

