

PROJEKTION DER WELTWEITEN ENERGIEWENDE 2022

FAHRPLAN ZUM 1,5°C-Ziel

KURZFASSUNG

© IRENA 2022

Sofern nichts anderes angegeben ist, darf das Material in dieser Publikation frei verwendet, weitergegeben, kopiert, vervielfältigt, gedruckt und/oder gespeichert werden, vorausgesetzt, IRENA wird als Quelle und Inhaber des Urheberrechts entsprechend anerkannt. In dieser Publikation enthaltenes Material von Dritten kann gesonderten Nutzungsbedingungen und Beschränkungen unterliegen. Vor jedweder Nutzung solchen Materials kann es notwendig sein, von diesen Dritten entsprechende Genehmigungen einzuholen.

QUELLENANGABE

IRENA (2022), *Projektion der weltweiten Energiewende 2022: Fahrplan zum 1,5°C-Ziel*, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.

Diese Kurzfassung ist eine Übersetzung aus dem Englischen mit dem Originaltitel „*World Energy Transitions Outlook 2022: 1.5°C Pathway*“ ISBN: 978-92-9260-429-5 (2022). Im Falle von Abweichungen zwischen dieser Übersetzung und der englischen Originalfassung ist der englische Text maßgebend.

Als Download verfügbar: www.irena.org/publications

Weitere Informationen und Feedback: info@irena.org

ÜBER IRENA

Die Internationale Organisation für Erneuerbare Energien (IRENA) dient als Hauptansprechpartner für internationale Zusammenarbeit. Sie ist Kompetenzzentrum und gibt ihr Wissen über Politik, Technologie, Ressourcen und Finanzen weiter. Als treibende Kraft vor Ort bringt sie weltweit die Energiewende voran. IRENA wurde 2011 als zwischenstaatliche Organisation gegründet und fördert die großflächige Einführung und nachhaltige Nutzung aller erneuerbarer Energien, darunter Biomasse, Erdwärme, Wasserkraft, Meeres-, Solar- und Windenergie. Ihre Ziele sind eine nachhaltige Entwicklung, Zugang zu Energie, Energiesicherheit sowie Wirtschaftswachstum und Wohlstand ohne Emissionen.

www.irena.org

HAFTUNGS AUSSCHLUSS

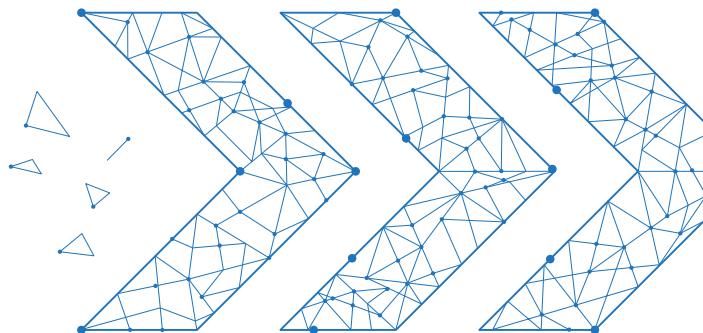
Diese Veröffentlichung und das hierin enthaltene Material werden wie besehen bereitgestellt. Von IRENA wurden alle angemessenen Vorsichtsmaßnahmen ergriffen, um die Zuverlässigkeit des in dieser Publikation behandelten Materials zu prüfen. Weder IRENA noch ihre Mitarbeitenden, Beauftragten, Daten- oder sonstigen Inhaltsanbietenden übernehmen jedoch irgendeine ausdrückliche oder implizite Gewähr bzw. Verantwortung oder Haftung für etwaige Folgen, die sich ggf. aus der Verwendung der Publikation bzw. des darin enthaltenen Materials ergeben.

Die hier enthaltenen Informationen entsprechen nicht notwendigerweise den Ansichten aller Mitglieder von IRENA. Die Erwähnung bestimmter Unternehmen, Projekte oder Produkte impliziert nicht deren Unterstützung bzw. Empfehlung durch IRENA gegenüber anderen ähnlicher Art, die nicht erwähnt werden. Die hierin verwendeten Bezeichnungen und die Darstellung des Materials implizieren nicht den Ausdruck einer Meinung seitens IRENA bezüglich des rechtlichen Status einer Region, eines Landes, eines Gebiets, eines Orts oder einer Gegend oder deren/dessen Behörden oder bezüglich der Festlegung von Grenzen.

PROJEKTION DER WELTWEITEN ENERGIEWENDE 2022

FAHRPLAN ZUM 1,5°C-Ziel

KURZFASSUNG



VORWORT

Angesichts des derzeitigen Tempos und Ausmaßes der Energiewende sind tiefgreifende und sofortige Maßnahmen unentbehrlich, um unsere Chance, den Fahrplan zum 1,5°C- oder 2°C-Ziel einzuhalten, nicht zu schmälern oder gar zunichte zu machen. Die zunehmenden Verpflichtungen zu Netto-Null-Emissionen machen deutlich, dass wir den Ernst und die Komplexität der Lage erfasst haben.

Die letzten Jahre haben uns die Schwächen und Anfälligkeiten eines Systems vor Augen geführt, das stark von den fossilen Brennstoffen des 20. Jahrhunderts abhängig ist. Darüber hinaus bringt die derzeitige Krise in der Ukraine neue Sorgen und Unsicherheiten mit sich und macht die Kosten für Volkswirtschaften, die nach wie vor stark von fossilen Brennstoffen abhängig sind, deutlich. Die Turbulenzen des Energiesektors wirken sich auf viele Bereiche des täglichen Lebens aus. In Ermangelung von Alternativen führen die hohen Preise für fossile Brennstoffe zu Energiearmut und zum Verlust der Wettbewerbsfähigkeit der Industrie, während sich die Menschen weltweit Sorgen um ihre Stromrechnungen und die Auswirkungen auf das Klima machen, wie der jüngste Bericht des Weltklimarats (IPCC, en: Intergovernmental Panel on Climate Change) zeigt.

Uns fehlt es am Luxusgut Zeit, um auf jede dieser Herausforderungen einzeln einzugehen. Wir können es uns kaum leisten, in veraltete Methoden der Energieerzeugung, der Energieverteilung und des Energieverbrauchs zu investieren, die weder wirtschaftlich noch zukunftssicher sind. Wir haben es immer wieder erlebt, dass unzuverlässige Energiequellen zu Unsicherheit führen, dass Energie, die zu teuer ist, entfremdet und isoliert, und dass Energie, die die Umwelt verschmutzt, alles außer Gefecht setzt und zerstört. In jedem Fall bedeuten schlechte energiepolitische Entscheidungen ein langsames Wirtschaftswachstum und potenziell irreparable Schäden an den Ökosystemen, die unsere Existenz erhalten. Mit effizienten und dezentralen erneuerbaren Technologien kann dagegen ein System geschaffen werden, das weniger anfällig für Marktchocks ist, und durch die Vielfalt der Versorgungsoptionen und Akteure erhöhen sich Resilienz und Energiesicherheit. Besagte Resilienz kann der aufstrebende globale Wasserstoffmarkt bieten, der in den kommenden Jahren Investitionen erfordert, um von fossilem Gas wegzukommen und die langfristig notwendige Infrastruktur aufzubauen.

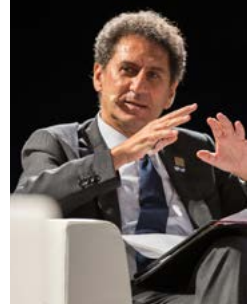
Aber Wissen und Handeln sind zwei verschiedene paar Schuhe. Aus dem vorliegenden Dokument der IRENA, **Projektion der weltweiten Energiewende**, geht hervor, dass über alle Bereiche der Energienutzung hinweg kaum Fortschritte zu verzeichnen sind. Zwar ließen die ehrgeizigeren national festgelegten Beiträge (NDC, en: Nationally Determined Contributions) und die auf der UN-Klimakonferenz 2021 eingegangenen Verpflichtungen vielversprechende Tendenzen erkennen, sie liegen jedoch immer noch hinter den Erfordernissen zurück. Der hochrangige Energiedialog der Vereinten Nationen im Jahr 2021 hat deutlich gemacht, wie weit wir von der Umsetzung unseres Versprechens, den Zugang zu Energie für alle Menschen sicherzustellen, entfernt sind. Es droht die Gefahr falscher, kurzfristiger Lösungen – wie die Rückkehr zur Kohle, die Intensivierung der Gasförderung und neue Ölbohrungen.

Im vorliegenden Dokument wird aufgezeigt, wie Emissionen am schnellsten reduziert werden können, um so das 1,5°C-Ziel zu erreichen. Dabei wird bestehenden Lösungen und solchen, die in den nächsten Jahren am ehesten realisierbar sind, der Vorzug gegeben. Als treibende Kraft werden hier Effizienz und Elektrifizierung aufgeführt, die durch erneuerbar erzeugten Strom, grünen Wasserstoff und nachhaltige und moderne Bioenergie ermöglicht werden. Ebenso wird aufgezeigt, dass die Energiewende, sofern umfassende politische

VORWORT (Fortsetzung)

Rahmenbedingungen, erhebliche Investitionen und Zusammenarbeit gegeben sind, Arbeitsplätze, eine inklusive Wirtschaft und eine gerechtere Welt schaffen kann.

In der diesjährigen Ausgabe werden die Schritte beleuchtet, die bis 2030 erforderlich sind, um gleichzeitig und schnell klimafreundliche und kurzfristige Lösungen für die Energieversorgung zu bieten. Die Priorisierung von Energieeffizienz und Elektrifizierung auf der Grundlage erneuerbarer Energien ist der sicherste Weg, um verschiedene Pläne miteinander in Einklang zu bringen. Wie schon in der Ausgabe 2021 liegt der Schwerpunkt dieses Dokuments auf den politischen Maßnahmen und sozioökonomischen Auswirkungen, um den unterschiedlichen Gegebenheiten der einzelnen Länder und Regionen gerecht zu werden. Damit die Energiewende eine wirklich positive Wirkung zeigt, ist es äußerst wichtig, dieses Jahr Gerechtigkeit und Fairness in den Mittelpunkt der Planungen und Maßnahmen zu stellen. Es zeigt sich, dass durch diesen Kurs selbst in der kurzen Zeit von 2019 bis 2030 das BIP weltweit ansteigt und 85 Millionen Arbeitsplätze im Zuge der Energiewende geschaffen werden.



In diesem Dokument wird detailliert auf eine Reihe von Themen eingegangen, um bestimmte Herausforderungen der Energiewende zu untersuchen. Es geht um die Frage, wie die für die Integration eines hohen Solar- und Windenergieanteils erforderliche Systemflexibilität sichergestellt werden kann, um das veraltete Konzept der Grundlast und der damit einhergehenden Marktstrukturen abzulösen. Zudem wird die nachhaltige Nutzung von Biomasse analysiert. Sie ist ein wesentlicher Bestandteil des Energiemixes, der jedoch sorgfältiges Management und eine langfristige Strategie erfordert. Zum Schluss geht es in der diesjährigen Ausgabe um die zunehmende Bedeutung kritischer mineralischer Rohstoffe und die Möglichkeiten für ein reibungsloses Funktionieren ihrer Märkte bei gleichzeitiger Eindämmung der Risiken neuer Abhängigkeiten.

2022 muss wegweisend für die weltweite Energiewende sein und das vorliegende Dokument kann in diesem entscheidenden Jahr als Leitfaden für die nächsten Schritte dienen. Die Welt steht vor grundlegenden Entscheidungen, wonach sich herausstellen wird, ob der Fahrplan zum 1,5°C-Ziel oder sogar zum 2°C-Ziel realisierbar bleibt. Eine Energiewende auf der Grundlage von erneuerbaren Energien ist der realistischste Weg, um die schlimmsten Auswirkungen des Klimawandels zu verhindern. Dieser Weg steht zudem für mehr Energiesicherheit, innerstaatliche Resilienz und eine inklusivere, gerechtere und klimasichere Weltwirtschaft.

Die Beschleunigung der Energiewende ist eine dringliche und gewaltige Aufgabe. Sie setzt weitsichtige Entscheidungen, Disziplin und kluge Investitionen voraus. Vor allem aber sind tiefgreifende Maßnahmen und ein außergewöhnliches Maß an internationaler Zusammenarbeit erforderlich. Werden wir als internationale Gemeinschaft in der Lage sein, diese Voraussetzungen zu erfüllen? Ich hoffe es sehr. Wir von IRENA werden dafür alles tun, was in unserer Macht steht.

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'Francesco La Camera'.

Francesco La Camera
Generaldirektor der IRENA

IM JAHR 2022 IST DIE ENERGIEWENDE NOCH DRINGLICHER GEWORDEN

Die sich verschärfenden Krisen machen die Notwendigkeit einer weltweit beschleunigten Energiewende deutlich. Durch die Ereignisse der letzten Jahre ist klar geworden, welche Kosten ein zentralisiertes und in hohem Maße von fossilen Brennstoffen abhängiges Energiesystem der Weltwirtschaft entstehen. Die Öl- und Gaspreise steigen auf ein neues Rekordniveau und die Krise in der Ukraine verursacht neue Ängste und Unsicherheiten. Die Corona-Pandemie behindert nach wie vor den Aufschwung, während sich die Bürger in aller Welt Sorgen machen, ob sie ihre Strom- und Gasrechnungen bezahlen können. Gleichzeitig werden die Auswirkungen des vom Menschen verursachten Klimawandels auf der Erde immer deutlicher. Der Weltklimarat (IPCC) warnt davor, dass bereits heute zwischen 3,3 und 3,6 Milliarden Menschen in Regionen leben, die stark durch den Klimawandel gefährdet sind.

Kurzfristige Maßnahmen zur Bewältigung der unmittelbaren Herausforderungen müssen mittel- und langfristig mit einer konsequenten Ausrichtung auf eine erfolgreiche Energiewende einhergehen. Die Regierungen stehen heute vor der schwierigen Aufgabe, scheinbar gegensätzliche Themen wie Energiesicherheit, Resilienz und bezahlbare Energiepreise anzugehen. Angesichts der Ungewissheit müssen sich die politischen Entscheidungsträger von den übergeordneten Zielen, nämlich der Eindämmung des Klimawandels und der Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung, leiten lassen. Jede andere Herangehensweise, insbesondere Investitionen in neue Infrastrukturen für fossile Brennstoffe, verschärft die bestehenden Risiken nur und erhöht die seit langem bestehenden Gefahren des Klimawandels.

Die Beschleunigung der
Energiewende ist für die langfristige
Energiesicherheit, Preisstabilität
und innerstaatliche Resilienz von
wesentlicher Bedeutung

Angesichts des unzureichenden Tempos und Ausmaßes der Energiewende sind tiefgreifende und sofortige Maßnahmen unentbehrlich, um unsere Chance, den Fahrplan zum 1,5°C- oder 2°C-Ziel einzuhalten, nicht zu schmälern oder gar zunichte zu machen. Im Jahr 2021 betonte IRENA, wie wichtig eine weitreichende Änderung des derzeitigen Kurses in allen Bereichen der Energienutzung ist. Es wurden zwar einige Fortschritte erzielt, doch längst nicht im nötigen Ausmaß. Auch die Maßnahmen und Anreize für den Konjunkturaufschwung im Zuge der Pandemie haben sich als verpasste Chance erwiesen, da nur 6 % der von der G20¹ für 2020 und 2021 bereitgestellten Mittel in Höhe von 15 Billionen USD für den Aufschwung in saubere Energie flossen (Nahm *et al.*, 2022).

Die Beschleunigung der Energiewende ist auch für die langfristige Energiesicherheit, Preisstabilität und innerstaatliche Resilienz von wesentlicher Bedeutung. Rund 80 % der Weltbevölkerung leben in Ländern, die Nettoimporteure von Energie sind. Angesichts des enormen Potenzials an erneuerbaren Energien, das noch nicht ausgeschöpft ist, ließe sich dieser Prozentsatz drastisch senken. Eine solche weitreichende Umstellung würde die Abhängigkeit der Länder von Energieimporten durch diversifizierte Versorgungsoptionen verringern und dazu beitragen, die Volkswirtschaften von starken Preisschwankungen bei fossilen Brennstoffen abzukoppeln. Dieser Ansatz würde auch Arbeitsplätze schaffen, die Armut verringern und uns einer inklusiven und klimasicheren Weltwirtschaft näherbringen.

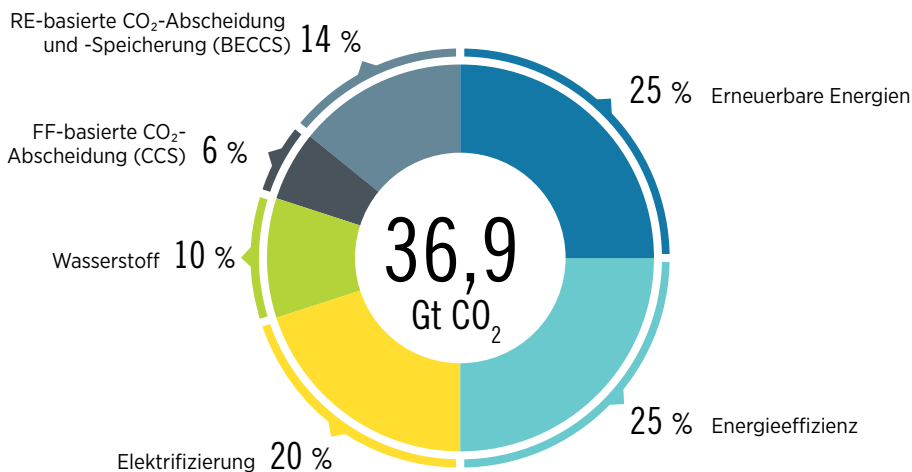
Es ist eine politische Entscheidung, Pläne, Maßnahmen, Steuersysteme und Strukturen des Energiesektors, die den Fortschritt behindern, anzupassen. Mit jedem Tag steigen die Kosten der Untätigkeit mehr als die Kosten des Handelns. Die jüngsten Entwicklungen haben gezeigt, dass hohe Preise für fossile Brennstoffe in Ermangelung von Alternativen zu Energiearmut und zum Verlust der industriellen Wettbewerbsfähigkeit führen. Letztendlich sind es jedoch der politische Wille und die Entschlossenheit, die den Weg des Übergangs gestalten und darüber entscheiden, ob er zu einer inklusiveren, gerechteren und stabileren Welt führt.

¹ Die G20 besteht aus 19 Ländern und der Europäischen Union.

Auf dem Weg zum Ziel für 2050

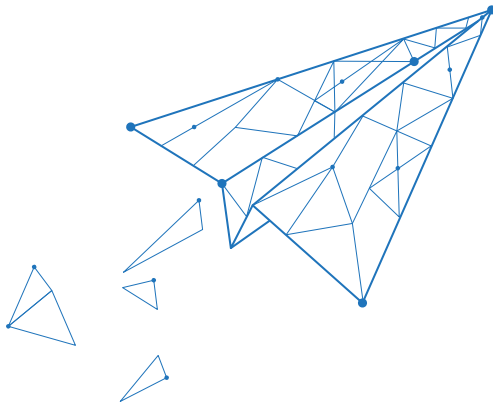
Im Fahrplan zum 1,5°C-Ziel von IRENA werden Elektrifizierung und Effizienz als treibende Kraft der Energiewende aufgeführt, ermöglicht durch erneuerbare Energien, Wasserstoff und nachhaltig genutzte Biomasse. Dieser Fahrplan fordert von der Gesellschaft einen massiven Wandel bei Erzeugung und Verbrauch von Energie und würde bis 2050 zu einer Verringerung der jährlichen CO₂-Emissionen um fast 37 Gigatonnen führen. Diese Verringerung lässt sich erreichen durch 1) erhebliche Steigerungen bei der Erzeugung und direkten Nutzung von Strom aus erneuerbaren Energien, 2) wesentliche Verbesserungen der Energieeffizienz, 3) die Elektrifizierung für den Endverbraucher (z. B. Elektrofahrzeuge und Wärmepumpen), 4) sauberen Wasserstoff und seine Derivate, 5) die Nutzung von Biomasse in Verbindung mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung sowie 6) Kohlenstoffabscheidung und -speicherung, um die „letzte Meile“ zur CO₂-Reduzierung zu schaffen (siehe Abbildung ES.1).

ABBILDUNG ES.1 Senkung der Emissionen bis 2050 über sechs technische Möglichkeiten



Hinweis: Die Schätzungen zur Emissionsminderung umfassen energie- und prozessbedingte CO₂-Emissionen sowie Emissionen ohne Energieverbrauch. Zu den erneuerbaren Energien gehören erneuerbare Energieträger zur Erzeugung von Strom und die direkte Nutzung von erneuerbarer Wärme und Biomasse. Die Energieeffizienz umfasst Maßnahmen zur Verringerung der Nachfrage und zur Steigerung der Effizienz. Strukturelle Veränderungen (z. B. die Verlagerung der Stahlproduktion auf direkt reduziertes Eisen) und die Kreislaufwirtschaft sind Teil der Energieeffizienz. Die Elektrifizierung umfasst die direkte Nutzung von sauberem Strom für Verkehr und Wärmeerzeugung. Zu Wasserstoff und seinen Derivaten gehören synthetische Kraftstoffe und Ausgangsstoffe. CCS ist die Abscheidung und Speicherung von Kohlenstoff aus punktuellen, auf fossilen Brennstoffen basierenden und anderen emittierenden Prozessen, hauptsächlich in der Industrie. BECCS und andere Maßnahmen zur Kohlenstoffabscheidung umfassen Bioenergie in Verbindung mit CCS bei der Strom- und Wärmeerzeugung sowie in der Industrie.

CCS = Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (en: carbon capture and storage); BECCS = Bioenergie mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (en: bioenergy with carbon capture and storage); GtCO₂ = Gigatonnen Kohlendioxid (en: gigatonnes of carbon dioxide); RE = erneuerbare Energie (en: renewable energy); FF = fossiler Brennstoff (en: fossil fuel).



Der Dekarbonisierung im Bereich der Endverbraucher muss größere Priorität eingeräumt werden, um die Abhängigkeit von fossilen Brennstoffen in der Industrie, im Verkehr und beim Beheizen von Haushalten zu verringern

Der günstigste Strom wird heute in den meisten Regionen aus erneuerbaren Energien erzeugt.

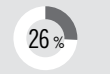
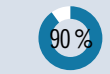













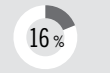
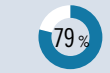



















Die weltweit gewichteten durchschnittlichen Stromgestehungskosten aus neu in Betrieb genommenen Photovoltaik-Kraftwerken sind zwischen 2010 und 2020 um 85 % gesunken. Die entsprechenden Kostensenkungen für Solarthermie (CSP) betragen 68 %, für Windkraft an Land 56 % und für Windkraft auf See 48 %. Infolgedessen werden erneuerbare Energien in fast allen Ländern bereits standardmäßig für die Erweiterung der Kapazitäten im Stromsektor eingesetzt und im Bereich Investitionen sind sie derzeit auf Platz eins. Solar- und Windtechnologien haben ihre Vorherrschaft im Laufe der Zeit gefestigt, und angesichts des jüngsten Anstiegs der Preise für fossile Brennstoffe sind die wirtschaftlichen Aussichten für erneuerbare Energien zweifellos sehr gut.

Der nächste Schritt ist die Dekarbonisierung auf der Ebene der Endverbraucher – hierzu stehen eine ganze Reihe von Lösungen durch Elektrifizierung, grünen Wasserstoff und die direkte Nutzung erneuerbarer Energien zur Verfügung.

Trotz der weltweit guten Fortschritte beim Einsatz erneuerbarer Energien im Stromsektor ist bei den Endverbrauchern nicht viel passiert: Industrielle Prozesse und die Beheizung von Haushalten sind immer noch stark auf fossiles Gas angewiesen (siehe Tabelle ES.1). Im Verkehrssektor dominiert nach wie vor Erdöl. In diesen Bereichen können eine stärkere Durchdringung mit erneuerbaren Energien, eine Ausweitung der Elektrifizierung und eine Optimierung der Energieeffizienz entscheidend dazu beitragen, dass weniger Sorgen um Preise und Versorgungssicherheit bestehen.

























Trotz einiger Fortschritte ist die Energiewende noch lange nicht auf dem richtigen Weg, und es sind tiefgreifende Maßnahmen erforderlich, um den derzeitigen Kurs zu ändern. Ob wir das Klimaziel für 2050 erreichen, hängt von den Maßnahmen ab, die bis 2030 durchgeführt werden; die kommenden acht Jahre sind entscheidend, um die Energiewende mit Erneuerbaren schneller voranzutreiben. Wird in naher Zukunft nicht ausreichend gehandelt, sinken die Chancen weiter, das 1,5°C-Klimaziel zu erreichen. Ein schnelles Handeln bedeutet „Einfach machen“ und wenn mit Bedacht vorgegangen wird, erhält man die Vorteile einer gerechten und inklusiven Energiewende.

TABELLE ES.1 Ein Fahrplan bis 2050 – Verfolgung des Fortschritts der wichtigsten Komponenten des Energiesystems zur Erreichung des 1,5°C-Ziels

| | Indikatoren | Die letzten Jahre | | 2050 ²²⁾ | Nicht auf Kurs/Auf Kurs |
|------------------------------|--|--|---|---|---|
| | | | | | |
| ERNEUERBARE ENERGIEN | ELEKTRIFIZIERUNG MIT ERNEUERBAREN ENERGIEN | | | | |
| | Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung |  26% ¹⁾ |  90% | |  |
| | Zubau von Technologien für erneuerbare Energien | 264 GW/Jahr ²⁾  | 836 GW/Jahr  | |  |
| | Jährlicher Zubau von PV | 126 GW/Jahr ³⁾  | 444 GW/Jahr  | |  |
| | Jährlicher Zubau von Windkraft | 115 GW/Jahr ⁴⁾  | 248 GW/Jahr  | |  |
| | Investitionsbedarf für RE-Erzeugung | 0,3 Billionen USD/Jahr ⁵⁾  | 1 Billionen USD/Jahr  | |  |
| | DIREKTE ERNEUERBARE ENERGIEN IM ENDVERBRAUCH | | | | |
| | Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch |  16% ⁶⁾ |  79% | |  |
| | Solarthermische Kollektorfläche | 25 Millionen m ² /Jahr ⁷⁾  | 165 Millionen m ² /Jahr  | |  |
| | Verbrauch von moderner Bioenergie ²³⁾ | 18 EJ ⁸⁾  | 58 EJ  | |  |
| Verbrauch Erdwärme | 0,9 EJ ⁹⁾  | 4 EJ  | |  | |
| Fernwärmeerzeugung - Gebäude | 0,4 EJ ¹⁰⁾  | 7,3 EJ  | |  | |
| ENERGIEEFFIZIENZ | Energieintensitätsverbesserungsrate | 1,2%/Jahr ¹¹⁾  | 2,9%/Jahr  | |  |
| | Investitionsbedarf für Energieeffizienz | 0,3 Billionen USD/Jahr ¹²⁾  | 1,5 Billionen USD/Jahr  | |  |

► Fortsetzung

TABELLE ES.1 Ein Fahrplan bis 2050 – Verfolgung des Fortschritts der wichtigsten Komponenten des Energiesystems zur Erreichung des 1,5°C-Ziels
(Fortsetzung)

| | Indikatoren | Die letzten Jahre | 2050 ^[22] | Nicht auf Kurs/ Auf Kurs |
|-------------------------|---|--|--|---|
| ELEKTRIFIZIERUNG | Anteil direkter Energien am Endenergieverbrauch | 21% ^[13]  | 50%  |  |
| | Elektro-Pkw auf der Straße | 7 Millionen/Jahr ^[14]  | 147 Millionen/Jahr  |  |
| | Investitionsbedarf für Ladeinfrastruktur von Elektroautos | 2 Milliarden USD/Jahr ^[15]  | 131 Milliarden USD/Jahr  |  |
| WASSERSTOFF | Produktion von sauberem Wasserstoff ^[21] | 0,8 Mt ^[16]  | 614 Mt  |  |
| | Investitionsbedarf für saubere Wasserstoffinfrastruktur | 0 ^[17]  | 116 Milliarden USD/Jahr  |  |
| | Verbrauch von sauberem Wasserstoff - Industrie | 0 ^[18]  | 38 EJ  |  |
| CCS UND BECCS | CCS zur Emissionssenkung in der Industrie | 0,04 abgeschiedene GtCO ₂ /Jahr ^[19]  | 3,4 abgeschiedene GtCO ₂ /Jahr  |  |
| | BECCS und andere zur Emissionssenkung in der Industrie | 0,001 abgeschiedene GtCO ₂ /Jahr ^[20]  | 5,0 abgeschiedene GtCO ₂ /Jahr  |  |

Hinweis: Die Daten der letzten Jahre für die Indikatoren sind [1] Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung (2019), [2] Zubau von Technologien erneuerbarer Energien (2020), [3] Jährlicher Zubau von PV-Anlagen (2020), [4] Jährlicher Zubau von Windenergieanlagen (2020), [5] Investitionsbedarf für die Energieerzeugung aus Erneuerbaren (2019), [6] Anteil der erneuerbaren Energien am Endenergieverbrauch (2019), [7] Solarthermische Kollektorfläche (2020), [8] Verbrauch von moderner Bioenergie (2019), [9] Verbrauch von Erdwärme (2019), [10] Fernwärmeerzeugung (2019), [11] 1,2 %/Jahr stellt die durchschnittlichen Verbesserungen der Energieintensität von 2018 (1,2 %), 2019 (2,0 %) und 2020 (0,5 %) dar, [12] Investitionsbedarf für Energieeffizienz (2019), [13] Anteil von Direktstrom bei Endenergieverbrauch (2019), [14] Elektroautos auf der Straße umfasst den Verkauf von Plug-in-Hybrid- und batteriebetriebenen Elektroautos (2021), [15] Investitionsbedarf für die Ladeinfrastruktur von Elektroautos (2019), [16] Produktion von sauberem Wasserstoff (2020), [17] Investitionsbedarf für die Infrastruktur von sauberem Wasserstoff (2019), [18] Verbrauch von sauberem Wasserstoff - Industrie (2018), [19] CCS zur Emissionssenkung in der Industrie (2020), [20] BECCS und andere zur Emissionssenkung in der Industrie (2020), [21] Sauberer Wasserstoff bezieht sich hier auf Wasserstoff, der durch Elektrolyse aus erneuerbaren Energien erzeugt wird (grüner Wasserstoff), und Wasserstoff, der aus Erdgas in Kombination mit CCS durch Methan-Dampferformierung erzeugt wird (blauer Wasserstoff), [22] Die Parameter in der Spalte 2050 mit Jahreswerten stellen den Jahresdurchschnitt im Zeitraum 2020-2050 dar, um das 1,5°C-Ziel zu erreichen, [23] Moderne Bioenergie umfasst sowohl die Verwendung moderner Biomasse als auch von Biokraftstoffen. Eine ausführliche Darstellung der technischen Möglichkeiten und ihrer Auswirkungen findet sich in den jeweiligen KPI in Abschnitt 2.2.

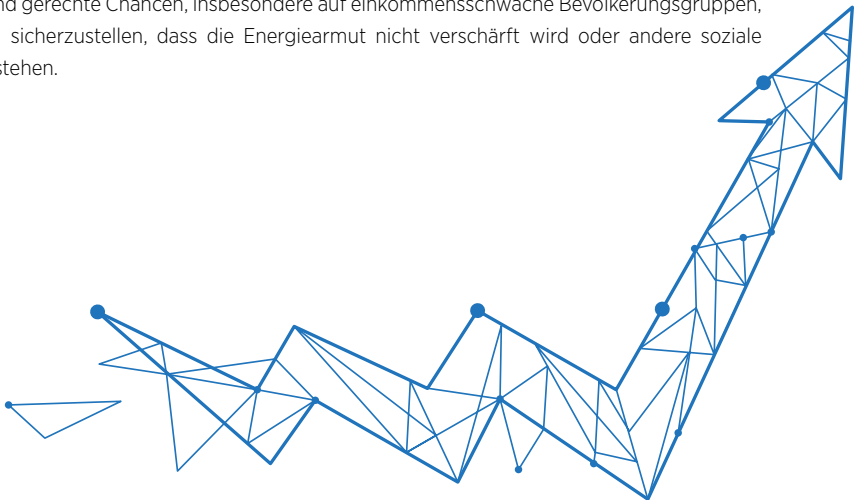
Prioritäten für 2030

In der diesjährigen Ausgabe der Projektion der weltweiten Energiewende werden Bereiche und Maßnahmen aufgeführt, die anhand derzeit verfügbarer Lösungen und in großem Maßstab vorrangig eingesetzt werden können, um die Meilensteine 2030 zu erreichen. Der Fortschritt hängt vom politischen Willen, gezielten Investitionen und einem Mix aus Technologien ab, begleitet von entsprechenden politischen Maßnahmenpaketen für die Umsetzung und die Optimierung der wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen. Die wichtigsten Handlungsfelder werden im Folgenden erörtert; sie müssen parallel verfolgt werden, um die Energiewende mit dem 1,5°C-Ziel in Einklang zu bringen.

Entscheidend ist, dass die Kohlekraft konsequent durch saubere Alternativen, insbesondere durch erneuerbare Energien, ersetzt wird. In den letzten Monaten haben die Gasknappheit und die hohen Preise weltweit zu einer Verlangsamung des Kohleausstiegs geführt, was umso mehr für einen dynamischeren Einsatz erneuerbarer Energien spricht. Es liegt auf der Hand, dass der Ausstieg für Länder, die in hohem Maße von der Kohle abhängig sind, eine komplexe Aufgabe ist, insbesondere angesichts der Notwendigkeit einer gerechten und fairen Energiewende für betroffene Arbeitnehmer und Gemeinden. Um zeitnah Fortschritte zu erzielen, ist es daher unerlässlich, das Vorgehen abzustimmen und international zusammenzuarbeiten. Auch in der Industrie muss die Kohle ersetzt werden, da fast 30 % der gesamten Kohle unter anderem in der Eisen- und Stahlverarbeitung oder der Zementherstellung verwendet wird. Die kommenden Jahre werden für Innovationen, Maßnahmen in der Industrie und die internationale Zusammenarbeit in diesen Sektoren entscheidend sein.

Der Ausstieg aus der Nutzung fossiler Brennstoffe sollte mit Maßnahmen zur Beseitigung von Marktverzerrungen und Anreizen zur Förderung von Lösungen für die Energiewende einhergehen.

Dazu gehört, dass die Subventionen für fossile Brennstoffe schrittweise abgebaut werden und sichergestellt wird, dass sich die Gesamtkosten der Verbrennung fossiler Brennstoffe (für Umwelt, Gesundheit und Soziales) in den Preisen widerspiegeln und damit bestehende Marktverzerrungen beseitigt werden. Um die Wettbewerbsfähigkeit von Übergangslösungen zu verbessern, sollten steuerpolitische Maßnahmen, einschließlich der Preisgestaltung von Kohlenstoff, umgesetzt und angepasst werden. Solche Maßnahmen sollten mit einer sorgfältigen Bewertung ihrer Auswirkungen auf soziale Gefüge und gerechte Chancen, insbesondere auf einkommensschwache Bevölkerungsgruppen, einhergehen, um sicherzustellen, dass die Energiearmut nicht verschärft wird oder andere soziale Rückschritte entstehen.

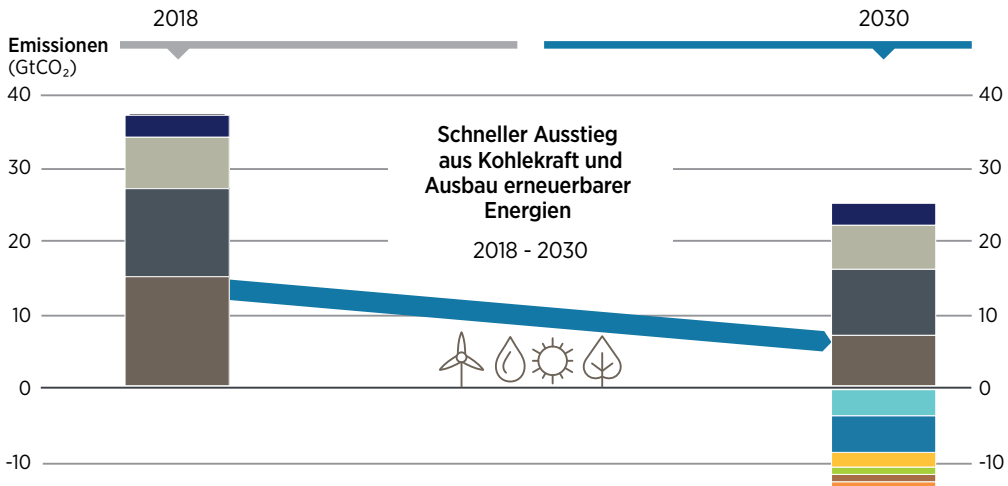


Für ein erfolgreiches 1,5°C-Szenario muss der Elektrizitätssektor bis Mitte des Jahrhunderts vollständig dekarbonisiert werden, mit Solar- und Windenergie an der Spitze der Energiewende

Der realistischste Weg zur Halbierung der Emissionen bis 2030 besteht in der Intensivierung des Einsatzes erneuerbarer Energien und einer dynamischen Energieeffizienzstrategie, wie vom Weltklimarat empfohlen (siehe Abbildung ES.2). Im Energiesektor lassen sich erneuerbare Energien schneller und kostengünstiger als die Alternativen einsetzen. Um das Ziel des Weltklimarats zu erreichen, muss jedoch der Ausbau der Kapazitäten an erneuerbaren Energien jährlich dreimal so hoch sein wie die derzeitige Entwicklung. Ein solcher Zuwachs ist möglich, wenn die richtigen Voraussetzungen gegeben sind. Insbesondere sind Ziele und Maßnahmen für entsprechende Technologien zur Förderung weniger ausgereifter Anwendungen wie Meeresenergie und Solarthermie erforderlich.

Es braucht eine Verbesserung, Modernisierung und Erweiterung der Infrastruktur, um die Resilienz zu erhöhen und die Flexibilität für ein diversifiziertes und vernetztes System zu schaffen, das in der Lage ist, einen hohen Anteil an fluktuierenden erneuerbaren Energien aufzunehmen. Die Vorstellung, dass fossiles Gas allein für die Integration höherer Anteile an fluktuierender Solar- und Windenergie benötigt wird, ist durch die verbesserte Wirtschaftlichkeit alternativer und flexibler Energiequellen schnell überholt. Neben den vielen technischen Lösungen ist jedoch auch eine Anpassung sowohl liberalisierter als auch regulierter Märkte erforderlich. Die derzeitige Struktur wurde im Zeitalter der fossilen Brennstoffe entwickelt, um die Betriebskosten großer, zentralisierter Kraftwerke mit unterschiedlichen Brennstoff- und Opportunitätskosten zu senken. Im Zeitalter der fluktuierenden erneuerbaren Energien sollte die Strombeschaffung unter Berücksichtigung der Eigenheiten dezentraler Erzeugungstechnologien erfolgen, ohne dass Brennstoff- oder Opportunitätskosten anfallen.

ABBILDUNG ES.2 Emissionssenkungen 2018-2030



Anteil der erneuerbaren Energien an der Stromerzeugung muss bis 2030 auf 65 % steigen.

- Zusätzliche 8 000 GW an erneuerbarer Leistung in diesem Jahrzehnt.
- Die installierte Leistung der Windkraft an Land beträgt 3 000 GW und ist damit viermal so hoch wie im Jahr 2020.
- Windkraft auf See soll auf 380 GW aufgestockt werden, 11-mal mehr als 2020.
- Die installierte PV-Leistung soll 5 200 GW erreichen, mehr als das Siebenfache von 2020.
- Wasserkraft soll auf 1 500 GW steigen, 30 % mehr als 2020.
- Andere erneuerbare Technologien sollen auf 750 GW kommen, 6-mal mehr als 2020.

Der Anteil von Direktstrom am Endenergieverbrauch muss von 21 % auf 30 % steigen; der Einsatz von Energieeffizienzmaßnahmen muss um das 2,5-Fache zunehmen.

- Rückgang des Endenergieverbrauchs von ca. 390 EJ heute auf 370 EJ.
- Ausweitung der Elektrifizierung von Energiedienstleistungen, insbesondere im Verkehrssektor.
- Verbesserte Energieeffizienzstandards und Nachrüstung bestehender Gebäude.
- Prozessänderungen in der Industrie, Verlagerung von Industrien und Kreislaufwirtschaft.

Direkte erneuerbare Energien in Endverbrauchssektoren müssen von 12 % im Jahr 2019 auf 19 % im Jahr 2030 steigen.

- Anstieg des Wasserstoffverbrauchs bis 2030 auf mindestens 19 EJ.
- Anstieg des Gesamtverbrauchs von Bioenergie und Rohstoffen in der Industrie auf 25 EJ, 2,5-mal mehr als 2019.
- Aufstockung solarthermischer, geothermischer und Fernwärmelösungen auf 60 EJ, das 1,3-Fache von 2019.
- Anstieg des Anteils der Biokraftstoffe am Energieverbrauch im Verkehr von 3 % im Jahr 2019 auf 13 %.
- Erhöhung des Anteils von Biojet am Gesamtkraftstoffverbrauch auf 20 % bis 2030.

- Prozess und Nicht-Energie
- Erdgas
- Erdöl
- Kohle

- Energieeinsparung und -effizienz
- Erneuerbare Energien (Strom und direkte Nutzung)
- Elektrifizierung von Endanwendungen (direkt)

- Wasserstoff und seine Derivate
- CCS in der Industrie
- BECCS und andere Maßnahmen zur Kohlenstoffabscheidung

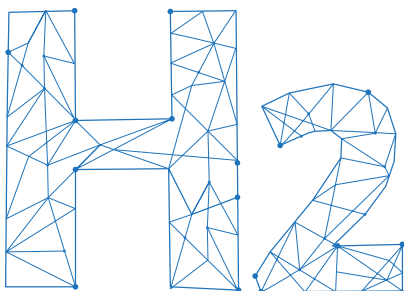
Hinweis: GW = Gigawatt; Gt = Gigatonne; CCS = Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (en: carbon capture and storage); BECCS = Bioenergie in Kombination mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (en: bioenergy combined with carbon capture and storage).

Grüner Wasserstoff sollte bis 2030 vom Nischen- zum Mainstream-Produkt werden. Im Jahr 2021 waren nur 0,5 GW an Elektrolyseuren installiert; bis 2030 muss die kumulierte installierte Leistung auf etwa 350 GW steigen. Wasserstoff erfordert große politische Aufmerksamkeit, daher sollten in den kommenden Jahren konkrete Maßnahmen zur Entwicklung des Weltmarktes und zur Kostensenkung ergriffen werden. Die Erstellung von Normen und Herkunftsgarantien sowie Förderregelungen zur Deckung der Kostenlücke für umweltfreundliche Lösungen werden dafür sorgen, dass Wasserstoff langfristig einen relevanten Beitrag zu den Klimaschutzbemühungen leistet.

Der Beitrag moderner Bioenergie zur Deckung des Energiebedarfs, einschließlich der Nachfrage nach Rohstoffen, wird sich bis 2030 verdreifachen müssen. Gleichzeitig muss die herkömmliche Verwendung von Biomasse (wie etwa Brennholz) durch saubere Lösungen zum Kochen ersetzt werden. Das Angebot an Biomasse kann noch ausgeweitet werden, dies bedarf jedoch eines sorgfältigen Managements, um Nachhaltigkeit sicherzustellen und negative Auswirkungen zu minimieren. Politische Maßnahmen, die eine breitere Nutzung von Bioenergie fördern, müssen mit strengen, evidenzbasierten Nachhaltigkeitsverfahren und -vorschriften einhergehen.

Bis 2030 sollte der Großteil verkaufter Autos elektrisch sein. Die Elektromobilität ist ein gutes Beispiel für den Fortschritt der Energiewende: 2021 entfielen bereits 8,3 % des weltweiten Autoabsatzes auf Elektroautos (EV-Volumes, 2022). Dieser Anteil wird in den kommenden Jahren rasant steigen. Die jährliche Batterieproduktionskapazität wird sich zwischen 2021 und 2025 auf etwa 2 500 GWh vervierfachen. Der Anstieg von Elektroautos hängt jedoch letztlich von einem massiven Ausbau der Ladeinfrastruktur in den kommenden zehn Jahren sowie von finanziellen und steuerlichen Anreizen zur Förderung von Elektroautos, Verfügungen für Ladegeräte und einem Verbot für Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor ab. Darüber hinaus sollten größere Anstrengungen unternommen werden, um den Bedarf an Mobilität zu verringern und, sofern möglich, den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel und das Fahrrad zu fördern.

Alle Neubauten müssen energieeffizient sein und die Sanierungsquote sollte deutlich erhöht werden. Die Verbesserung der Maßnahmen und Vorschriften für Gebäude kann in absehbarer Zeit sehr viel ausmachen. Die Dekarbonisierung im Bereich Heizen und Kühlen erfordert Änderungen der Bauvorschriften, Energieeffizienznormen für Geräte und Verfügungen für Heiz- und Kühltechnologien auf der Grundlage erneuerbarer Energieträger, einschließlich solarer Warmwasserbereiter, Wärmepumpen und Erdwärmeheizungen. Die Bemühungen zur Dekarbonisierung von Heizung und Kühlung müssen in den kommenden Jahrzehnten aufrechterhalten bleiben – die oben genannten Maßnahmen sollten jedoch unverzüglich umgesetzt werden.



Die beschleunigte Ausweitung von grünem Wasserstoff und nachhaltiger Biomasse sind Schlüssellösungen für die Dekarbonisierung hartnäckiger Sektoren und tragen gleichzeitig zur Energiesicherheit bei

Es besteht dringender Handlungsbedarf; die Länder müssen sich ehrgeizigere Ziele setzen und Maßnahmen ergreifen, um die Energieeffizienz und den Einsatz erneuerbarer Energien zu steigern

Eine Steuerung der Nachfrage würde dazu beitragen, die zahlreichen Herausforderungen kurzfristig zu bewältigen und gleichzeitig langfristig die Sicherheit der Energie- und Materialversorgung zu gewährleisten. Die Energiewende bedeutet nicht nur einfach, andere Energiequellen zu nutzen, sondern auch sicherzustellen, dass Energie in allen Bereichen effizient genutzt wird. Innovation, Recycling und die Kreislaufwirtschaft werden bei den Bemühungen um Effizienz mittel- und langfristig eine wichtige Rolle spielen. In den kommenden Jahren sollten die Investitionen in Forschung und Entwicklung (F&E) sowie in Pilotprojekte entlang der Wertschöpfungsketten aller sechs oben genannten technischen Möglichkeiten erhöht werden. Dies sollte mit Bemühungen einhergehen, unnötigen Verbrauch zu reduzieren und von einem System wegzukommen, das auf einem ständig steigenden Verbrauch basiert.

Die ehrgeizigeren Ziele der Nationalen Energie- und Klimapläne (NECP) und der im Rahmen des Pariser Klimaabkommens von 2015 beschlossenen national festgelegten Beiträge (Nationally Determined Contributions – NDC) müssen klar genug sein, um bezüglich der eingeschlagenen Richtung Sicherheit zu bieten und Investitionsstrategien zu lenken. Im Klimapakt von Glasgow steht festgeschrieben, dass die Vertragsparteien die Ziele für 2030 in ihren NDC bis Ende 2022 im Einklang mit dem 1,5°C-Ziel des Pariser Abkommens revidieren und forcieren. Zusätzlich zu den ehrgeizigeren Zielen in den überarbeiteten NDC müssen die Vertragsparteien nationale Umsetzungspläne mit klar definierten Vorgaben für Effizienz, erneuerbare Energien und Endverbraucher ausarbeiten.

Um das notwendige Ausmaß des Ausbaus bis 2030 zu erreichen, ist ein umfassendes Bündel an Maßnahmen erforderlich, das alle technischen Möglichkeiten umfasst. Durch politische Maßnahmen für den Ausbau erneuerbarer Energien sollte die Schaffung eines Marktes unterstützt und so die Kostensenkung und die Verbreitung von Technologien sowie die Anhebung von Investitionen im Einklang mit den Erfordernissen der Energiewende erleichtert werden. Es werden starke Institutionen benötigt, um die Maßnahmen für den Strukturwandel und für eine gerechte und faire Energiewende zu koordinieren und möglichen Fehlentwicklungen entgegenzusteuern. Nur umfassende politische Rahmenbedingungen können Länder zusammenbringen, um sich gemeinsam zu einer gerechten Energiewende zu verpflichten, bei der niemand auf der Strecke bleibt und die international für viel Bewegung im Bereich Finanzen, Kapazitäten und Technologien sorgt.

Die sozioökonomische Analyse von IRENA zeigt, dass sich mit fortschrittlichen politischen und regulatorischen Maßnahmen ein größerer Nutzen aus der Energiewende ziehen lässt. Um die Auswirkungen verschiedener Maßnahmenbündel zu skizzieren, wird in einer Sensitivitätsanalyse untersucht, wie das ehrgeizigere 1,5°C-Szenario zu unterschiedlichen sozioökonomischen Ergebnissen führen kann, je nachdem, wie sich die internationale Zusammenarbeit, die Kohlenstoffpreise, progressive steuerliche Maßnahmen und andere staatliche Programme (Verteilungspolitik) gestalten. Abbildung ES.3 veranschaulicht die Hauptunterschiede zwischen dem aktuellen Maßnahmenbündel (MB-O) und den für das 1,5°C-Szenario in dieser Sensitivitätsanalyse verwendeten Maßnahmenbündeln (MB-A und MB-B).

ABBILDUNG ES.3 Begriffliche Unterschiede zwischen den Maßnahmenbündeln dieser Analyse



Maßnahmenbündel A (MB-A) umfasst eine relativ hohe Kohlenstoffsteuer und eine geringe internationale Zusammenarbeit (*d. h.* begrenzte Mittelflüsse, in jedem Falle jedoch höher als die derzeitigen Zusagen).

Maßnahmenbündel B (MB-B) hingegen sieht eine niedrigere Kohlenstoffsteuer vor (die aber immer noch höher ist als die heutigen realen Beiträge), kombiniert mit einer stärkeren internationalen Zusammenarbeit.

Maßnahmenbündel O (MB-O) aktuelle Maßnahmen

Verteilungspolitik: Ein weiterer wesentlicher Unterschied zwischen dem 1,5°C-Szenario und den aktuellen Maßnahmen besteht darin, inwieweit die Steuereinnahmen und -ausgaben Verteilungsfragen berücksichtigen. Sowohl MB-A als auch MB-B beinhalten eine progressivere innerstaatliche Verteilungspolitik. Die wichtigste Auswirkung des Umstiegs von Maßnahmenbündel A auf B im Rahmen des 1,5°C-Szenarios ist die deutlich bessere Verteilung des sozioökonomischen Nutzens aufgrund des Zusammenspiels aus einer stärkeren internationalen Zusammenarbeit (Verteilungspolitik zwischen den Ländern), einer niedrigeren Kohlenstoffbeipreisung und einer verbesserten Verteilungspolitik innerhalb der Länder. Mit dem fortschrittlicheren MB-B würde es einer deutlichen Mehrheit der Weltbevölkerung besser gehen.

Blick in die Zukunft

Das 1,5°C-Szenario erfordert bis 2030 Investitionen in Höhe von 5,7 Billionen USD pro Jahr.

Investitionsentscheidungen sind langlebig und die Risiken verlorener Investitionen hoch, weshalb Entscheidungen von einer langfristigen Logik geleitet sein sollten. Laut Berechnungen von IRENA sollten die jährlichen Investitionen von 0,7 Billionen USD in fossile Brennstoffe auf Technologien für die Energiewende umgelenkt werden. Durch Maßnahmen zur Beseitigung von Marktverzerrungen, gekoppelt mit Anreizen für Lösungen für die Energiewende, wird es einfacher, die notwendigen Änderungen an den Finanzierungsstrukturen herbeizuführen. Der Großteil des zusätzlichen Kapitals wird voraussichtlich aus dem Privatsektor kommen. Aber auch die öffentliche Finanzierung wird sich verdoppeln müssen, um die private Finanzierung zu katalysieren und ein günstiges Umfeld für eine rasche Energiewende mit optimalen sozioökonomischen Resultaten zu schaffen.

Bis 2030 verspricht die Energiewende nach dem 1,5°C-Szenario die Schaffung von fast 85 Millionen zusätzlichen Arbeitsplätzen im Vergleich zu 2019 und einen weltweiten Anstieg des Bruttoinlandsprodukts (BIP).

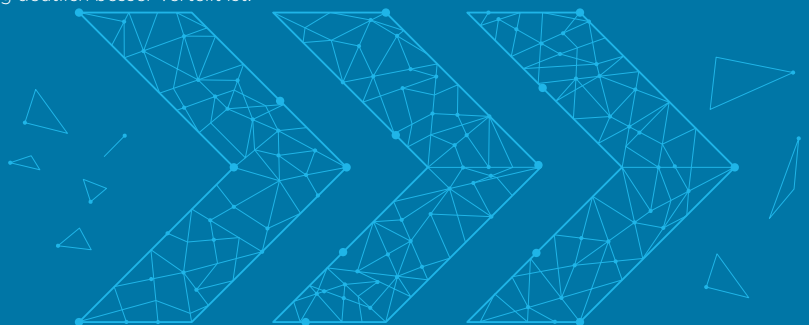
Die zusätzlichen 26,5 Millionen Arbeitsplätze im Bereich der erneuerbaren Energien und 58,3 Millionen zusätzlichen Arbeitsplätze in den Bereichen Energieeffizienz, Stromnetze und Flexibilität sowie Wasserstoff gleichen den Verlust von 16 Millionen Arbeitsplätzen im Sektor der fossilen Brennstoffe und Kernkraft mehr als aus. Um über die für diese neu geschaffenen Arbeitsplätze erforderlichen Personalressourcen zu verfügen, müssen die derzeitigen Bildungs- und Ausbildungsprogramme ausgeweitet und Maßnahmen für den Aufbau einer inklusiven Belegschaft mit ausgewogenem Geschlechterverhältnis ergriffen werden. Während das Bruttoinlandsprodukt beim 1,5°C-Fahrplan weltweit steigt, zeigt die in diesem Bericht präsentierte Analyse, dass die Schwankungen auf regionaler und nationaler Ebene in hohem Maße von politischen und regulatorischen Maßnahmen sowie von der internationalen Zusammenarbeit bei der Bereitstellung von Finanzhilfen und Know-how abhängen.

Die größten Energieverbraucher und Verursacher von Kohlenstoffemissionen müssen bis 2030 die ehrgeizigsten Pläne und Investitionen umsetzen.

Hierzu müssen über langfristige Verpflichtungen zur Dekarbonisierung hinaus kurz- und mittelfristige konkrete operative Ziele, Pläne und Strategien festgelegt werden. Die G20- und G7-Staaten spielen bei der globalen Energiewende auf internationaler Ebene eine entscheidende Rolle. Den weniger wohlhabenden Ländern müssen die nötigen Mittel und das nötige Know-how zur Verfügung gestellt werden, um dem ultimativen Ziel einer inklusiven und gerechteren Welt näherzukommen.

Weltweit wird in den meisten Ländern mit dem 1,5°C-Fahrplan ein höherer sozioökonomischer Nutzen erzielt als mit dem „Business-as-usual“-Szenario.

Zur Erzielung dieser positiven Ergebnisse sind jedoch fortschrittliche Maßnahmen und Programme unerlässlich. Wie in diesem Bericht analysiert, bewirken sie in erster Linie, dass der sozioökonomische Nutzen der Energiewende über alle Gesellschaften und Regionen hinweg deutlich besser verteilt ist.



Eine auf erneuerbaren Energien basierende Energiewende kann mehrere Probleme mit einem Schlag lösen: Bezahlbarkeit von Energie, Energiesicherheit und die Klimakrise

Der Energy Transition Welfare Index von IRENA zeigt, dass der 1,5°C-Fahrplan den Wohlstand weltweit erheblich verbessert. Dieser Index bietet mit seinen fünf Dimensionen² einen ganzheitlichen Blick auf die sozioökonomischen Auswirkungen der Energiewende. Die folgenden Erkenntnisse verdienen besondere Aufmerksamkeit:

- Die Bewertung der Auswirkungen politischer Maßnahmen auf die sozioökonomischen Fußabdrücke der Fahrpläne für die Energiewende vermittelt ein besseres Verständnis dafür, wie sich die Energiewende tatsächlich gestaltet. Die politischen Entscheidungsträger sollten diese Auswirkungen untersuchen und ihre Pläne entsprechend anpassen, um aus den Klimaschutzmaßnahmen den größtmöglichen gemeinsamen Nutzen zu ziehen.
- Die Umsetzung progressiverer steuerlicher und regulatorischer Maßnahmen und Programme, sowohl auf nationaler als auch auf internationaler Ebene, wird die regressiven Auswirkungen von Kohlenstoffsteuern abfedern und gleichzeitig für eine bessere Verteilung von Kosten und Nutzen der Energiewende sorgen.
- Die Ermöglichung einer raschen Energiewende, die mit den Klimazielen in Einklang steht, erfordert politisches Engagement zur Unterstützung einer bestmöglichen internationalen Zusammenarbeit. Bis 2030 sollte die internationale Zusammenarbeit im Bereich des Klimaschutzes gegenüber dem heutigen Stand deutlich intensiviert werden. Durch eine solche intensivere Zusammenarbeit und eine progressivere Verteilungspolitik wird eine faire und gerechte Energiewende sichergestellt.

Ein wichtiger Pfeiler einer gerechten und inklusiven Energiewende im Einklang mit dem 1,5°C-Ziel ist die Umsetzung des Zugangs zu moderner Energie für alle Menschen bis 2030. Trotz einiger Fortschritte ist dieser Zugang zu Energie im Rahmen des UN-Nachhaltigkeitsziels Nr. 7 in Gefahr. Im Jahr 2019 lebten weltweit schätzungsweise 758 Millionen Menschen ohne Strom; 2,6 Milliarden hatten keinen Zugang zu sauberen Brennstoffen und Technologien zum Kochen. Bei der derzeitigen Entwicklung wird die Welt das Ziel des Zugangs zu Energie für alle Menschen weit verfehlen. Eine entscheidende Rolle bei der Lösung dieses Problems können dezentrale Lösungen für erneuerbare Energien spielen. Gleichzeitig sorgen sie dafür, dass grundlegende Dienstleistungen bereitgestellt und über alle Bereiche hinweg Einkommensmöglichkeiten geschaffen werden.

Das Jahr 2022 bringt neue Herausforderungen mit sich: die Energiepreise steigen rasant und die Energiesicherheit ist in Gefahr. Gleichzeitig rückt das 1,5°C-Klimaziel immer weiter in die Ferne; wenn nicht sofort drastische Maßnahmen ergriffen werden, ist es endgültig Geschichte. In dieser Ausgabe der Projektion der weltweiten Energiewende wird dargelegt, wie beide Themen durch eine beschleunigte Energiewende und den Ausbau der erneuerbaren Energien über alle Sektoren hinweg in Angriff genommen werden können. Die wirtschaftlichen Argumente für mehr erneuerbare Energien werden immer schlagkräftiger und der Nutzen ist weitreichend. Es sind jedoch konkrete Pläne und Strategien erforderlich. Wir müssen handeln – und zwar jetzt. Der Rest des Jahrzehnts bis 2030 ist ein entscheidender Meilenstein, um 1,5°C als realisierbares Ziel für 2050 sicherzustellen.

² Wirtschaftliche, soziale, ökologische, verteilungs- und energiezugangsbezogene Dimensionen.

