

World Energy Outlook 2020

Zusammenfassung

International
Energy Agency

iea

World Energy Outlook 2020

Zusammenfassung

www.iea.org/weo

iea

Die Corona-Pandemie hat den Energiesektor erschüttert wie kein anderes Ereignis der jüngeren Geschichte. Die Auswirkungen werden noch Jahre zu spüren sein. Der diesjährige *World Energy Outlook (WEO – „Weltenergieausblick“)* der IEA setzt sich eingehend mit den Auswirkungen der Pandemie auseinander und untersucht insbesondere, welchen Einfluss die Pandemie auf die Aussichten für eine schnelle Umstellung auf saubere Energien hat. Ob die aktuelle Krise einen Rückschlag auf dem Weg zu einem sichereren und nachhaltigeren Energiesystem darstellt oder ob sie den Wandel gar beschleunigt, lässt sich derzeit noch nicht sagen. Die Pandemie ist bei Weitem nicht vorbei, es bestehen nach wie vor zahlreiche Unwägbarkeiten und wesentliche energiepolitische Entscheidungen stehen noch aus.

Der WEO 2020 untersucht verschiedene mögliche Entwicklungspfade für den Weg aus der Corona-Krise. Das Hauptaugenmerk gilt dabei den nächsten zehn Jahren bis 2030, die richtungweisend sein werden. Der WEO 2020 unterstreicht die historische Größenordnung der Entscheidungen, Chancen und Risiken, die in dieser für den Energiesektor und die dringend notwendigen globalen Klimaschutzanstrengungen entscheidenden Phase unsere Zukunft prägen werden.

Ein gewaltiger Systemschock

Unseren Schätzungen zufolge nimmt der globale Energieverbrauch 2020 um 5 % ab. Die energiebedingten CO₂-Emissionen verringern sich um 7 %, die Energieinvestitionen sogar um 18 %. Die Effekte fallen jedoch je nach Energieträger unterschiedlich aus. Der Ölverbrauch geht um geschätzte 8 % zurück, der Kohleverbrauch um 7 %. Der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtenergieverbrauch nimmt hingegen geringfügig zu. Der Erdgasverbrauch dürfte um rd. 3 % nachgeben, während beim globalen Stromverbrauch für 2020 ein relativ moderater Rückgang von 2 % erwartet wird. Die jährlichen CO₂-Emissionen sinken um 2,4 Gigatonnen (Gt) auf das Niveau von vor zehn Jahren. Erste Anzeichen lassen jedoch darauf schließen, dass die Emissionen von Methan – einem starken Treibhausgas – im Energiesektor trotz der gesunkenen Öl- und Gasproduktion 2020 möglicherweise nicht in vergleichbarem Umfang abnehmen.

Verschiedene Entwicklungsszenarien sind denkbar

Angesichts der Unsicherheit über die Dauer der Pandemie, ihre wirtschaftlichen und sozialen Auswirkungen und die entsprechenden Politikreaktionen sind verschiedene Entwicklungsszenarien für die Energiezukunft denkbar. In diesem Ausblick werden daher verschiedene Szenarien untersucht, die auf unterschiedlichen Annahmen für diese Unsicherheitsfaktoren basieren; dabei werden die neuesten Energiemarktdaten und eine dynamische Modellierung der Energietechnologien zugrunde gelegt:

- Im **Stated Policies Scenario (STEPS)** wird die Corona-Pandemie 2021 allmählich eingedämmt und die Weltwirtschaft erreicht noch im selben Jahr wieder Vorkrisenniveau. In diesem Szenario werden alle bereits angekündigten Politikabsichten und -ziele berücksichtigt, sofern bereits detaillierte Umsetzungsmaßnahmen vorgesehen sind.

- Dem **Delayed Recovery Scenario** (DRS) liegen dieselben Politikannahmen zugrunde wie dem STEPS; allerdings werden die Wirtschaftsaussichten im DRS durch eine längere Dauer der Pandemie nachhaltig beeinträchtigt. Die Weltwirtschaft erreicht erst 2023 wieder ihr Vorkrisenniveau und die Pandemie läutet ein Jahrzehnt ein, in dem der Energieverbrauch so langsam wächst wie seit den 1930er Jahren nicht mehr.
- Im **Sustainable Development Scenario** (SDS) wird das Energiesystem durch umfassende Maßnahmen und Investitionen zur Förderung sauberer Energien darauf ausgerichtet, die Nachhaltigkeitsziele im Energiebereich in vollem Umfang zu erfüllen. Dazu zählen neben den Zielen des Pariser Klimaabkommens auch Ziele für den Energiezugang und die Luftreinhaltung. Für die Entwicklung der Gesundheits- und Wirtschaftslage werden die gleichen Annahmen zugrunde gelegt wie im STEPS.
- Hinzu kommt ergänzend das neue Szenario **Net Zero Emissions by 2050** (NZE2050), das eine Erweiterung der SDS-Analyse darstellt. Immer mehr Länder und Unternehmen streben – in der Regel bis zur Mitte des Jahrhunderts – ein Netto-Null-Emissionsziel an. Das SDS unterstellt, dass alle diese Ziele erreicht werden. Damit wäre eine Senkung der globalen Emissionen auf Netto-Null-Niveau bis 2070 möglich. Das NZE2050-Szenario umfasst die ersten detaillierten IEA-Modellrechnungen zu den Maßnahmen, die in den nächsten zehn Jahren notwendig wären, um die globalen CO₂-Emissionen bis 2050 auf Netto-Null zurückzuführen.

Die Pandemie überschattet alles

Im STEPS erreicht der weltweite Energieverbrauch Anfang 2023 wieder Vorkrisenniveau. Falls es – wie im DRS angenommen – zu einem längeren Pandemieverlauf und einem stärkeren Konjunkturerinbruch kommt, wäre dies erst 2025 der Fall. Vor der Krise gingen die Projektionen für den Zeitraum 2019-2030 von einem Anstieg des Energieverbrauchs um 12 % aus. Nun wird für diesen Zeitraum ein Wachstum von 9 % im STEPS und von lediglich 4 % im DRS unterstellt. Angesichts der rückläufigen Verbrauchstrends in den fortgeschrittenen Volkswirtschaften ist dieser Anstieg ausschließlich den Schwellen- und Entwicklungsländern zuzuschreiben, allen voran Indien. Das langsamere Wachstum des Energieverbrauchs hat die Öl- und Gaspreise unter ihren Vorkrisentrend sinken lassen. Durch den drastischen Rückgang der Investitionen im Jahr 2020 steigt jedoch auch die Wahrscheinlichkeit künftiger Marktvolatilität. Geringere Einkommenszuwächse hemmen die Bautätigkeit und die Anschaffung neuer Haushaltsgeräte und Autos. Am stärksten machen sich die verschlechterten Existenzgrundlagen in den Entwicklungsländern bemerkbar. Im Vergleich zum STEPS ist die Wohnfläche im DRS 2040 um 5 % geringer, sind 150 Millionen weniger Kühlschränke in Gebrauch und 50 Millionen weniger Autos auf den Straßen unterwegs.

Die Ärmsten trifft es am härtesten

Die positive Entwicklung der letzten Jahre hat sich durch die Pandemie umgekehrt: Unsere Analysen zeigen, dass die Zahl der Menschen ohne Zugang zu Elektrizität in Subsahara-Afrika 2020 wieder zunimmt. In Subsahara-Afrika lag die Zahl der Menschen ohne Stromzugang 2019 bei rd. 580 Millionen. Drei Viertel der Menschen, die weltweit keinen

Zugang zu Elektrizität haben, entfielen somit auf diese Region. Doch die Anstrengungen zur Verbesserung dieser Situation sind teilweise erlahmt. Die Regierungen konzentrieren sich auf die aktuelle Gesundheits- und Wirtschaftskrise. Versorgungsunternehmen und andere Einrichtungen, die Energiezugang bereitstellen, sind erheblichem finanziellem Druck ausgesetzt und in Ländern, in denen große Defizite beim Energiezugang herrschen, sind die Kreditkosten deutlich gestiegen. Im DRS wird es besonders schwierig, den Ausbau des Energiezugangs wieder anzukurbeln. Darüber hinaus zeigen unsere Schätzungen, dass sich wegen der zunehmenden Armut weltweit mehr als 100 Millionen Menschen, die bereits über einen Stromanschluss verfügten, eine Basisversorgung mit Strom nicht mehr leisten können. Dadurch werden diese Haushalte gezwungen, wieder auf umweltschädlichere und ineffizientere Energieträger zurückzugreifen.

Solarenergie steigt zur Nummer 1 bei der Stromerzeugung auf...

Die erneuerbaren Energien verzeichnen in allen unseren Szenarien ein starkes Wachstum. Eine Schlüsselrolle in dieser neuen Hierarchie der Stromerzeugungstechnologien spielt die Solarenergie. Fördermaßnahmen und ausgereifte Technologien erleichtern in den führenden Märkten den Zugang zu billigem Kapital. Nachdem die Kosten in den letzten zehn Jahren drastisch gesunken sind, ist Photovoltaik nun in den meisten Ländern durchgängig billiger als neue Kohle- oder Gaskraftwerke. Einige Photovoltaikanlagen zählen mittlerweile zu den kostengünstigsten Stromquellen aller Zeiten. Im STEPS wird das Wachstum des globalen Stromverbrauchs bis 2030 zu 80 % durch Erneuerbare gedeckt. Wasserkraft ist nach wie vor der wichtigste erneuerbare Energieträger für die Stromerzeugung. Hauptwachstumstreiber ist aber die Solarenergie, die nach 2022 jedes Jahr neue Zubaurekorde verzeichnet, gefolgt von der on- und offshore Windkraft. Im SDS und im NZE2050 sind die Zuwächse bei der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien deutlich höher, vor allem bei der Solarenergie. Dies gilt auch für den Anteil der Kernenergie. Durch den raschen Wandel im Stromsektor werden robuste Stromnetze und andere Flexibilitätsquellen noch wichtiger. Auch die verlässliche Versorgung mit kritischen Mineralien und Metallen ist ein entscheidender Faktor bei der Sicherung der Energiewende. Speichermöglichkeiten spielen eine zunehmend bedeutende Rolle für den flexiblen Betrieb der Stromnetze und Indien entwickelt sich zum größten Markt für Großbatteriespeichersysteme.

...doch der Abschwung gefährdet das Rückgrat der heutigen Stromnetze

Die Netze könnten sich als Schwachstelle bei der Energiewende erweisen und die Zuverlässigkeit und Sicherheit der Stromversorgung beeinträchtigen. Im STEPS übersteigt der für die nächsten zehn Jahre veranschlagte weltweite Bedarf an neuen Übertragungs- und Verteilnetzleitungen die in den letzten zehn Jahren neu geschaffenen Kapazitäten um 80 %. Bei einem schnelleren Umbau des Energiesystems würden die Stromnetze sogar eine noch kritischere Rolle spielen. Die Finanzlage vieler Versorgungsunternehmen, insbesondere in den Entwicklungsländern, hat sich durch die Krise jedoch verschlechtert. In vielen Ländern besteht ein Missverhältnis zwischen den für smarte, digitale und flexible Stromnetze erforderlichen Ausgaben und den Einnahmen der Netzbetreiber. Beim aktuellen Regulierungsrahmen besteht daher die Gefahr, dass nicht genug investiert wird.

Die Corona-Krise beschleunigt den strukturellen Rückgang des globalen Kohleverbrauchs...

Im STEPS wird davon ausgegangen, dass der Kohleverbrauch dauerhaft unter dem Vorkrisenniveau bleibt und der Anteil der Kohle am Energiemix 2040 erstmals seit der Industriellen Revolution auf unter 20 % fällt. Die Kohleverstromung wurde durch die Abwärtskorrekturen der Stromnachfrage erheblich in Mitleidenschaft gezogen. Der Kohleverbrauch der Industrie wird durch die geringere Wirtschaftstätigkeit gedämpft. Pläne für den Ausstieg aus der Kohleverstromung, der Ausbau der erneuerbaren Energien und die Konkurrenz durch Erdgas führen dazu, dass bis 2025 weltweit 275 Gigawatt (GW) an Kohlekraftwerkskapazitäten (13 % der Gesamtkapazitäten des Jahres 2019) vom Netz genommen werden, davon 100 GW in den Vereinigten Staaten und 75 GW in der Europäischen Union. Der Anstieg der Kohlenachfrage in den asiatischen Entwicklungsländern fällt den Projektionen zufolge deutlich niedriger aus als in früheren Ausgaben des WEO unterstellt und reicht nicht aus, um die Rückgänge in anderen Regionen auszugleichen. Der Anteil der Kohle an der globalen Stromerzeugung sinkt zwischen 2019 und 2030 von 37 % auf 28 % im STEPS und auf 15 % im SDS.

...ein rascher Rückgang des Ölverbrauchs ist jedoch ohne weitere politische Maßnahmen noch nicht in Sicht

Die Zeit steigender Ölnachfrage wird in den nächsten zehn Jahren enden. Der Verlauf der Konjunkturerholung ist dabei jedoch ein wesentlicher Unsicherheitsfaktor. Sowohl im STEPS als auch im DRS flacht die Ölnachfrage in den 2030er Jahren ab. Im DRS ist die Ölnachfrage wegen des längeren Konjunkturabschwungs aber um mehr als 4 Mio. Barrel pro Tag (mb/d) niedriger als im STEPS und bleibt unter 100 mb/d. Die pandemiebedingten Verhaltensänderungen gehen mit gegensätzlichen Effekten einher. Je länger die Ausnahme-situation anhält, desto mehr verstetigen sich bestimmte ölverbrauchssenkende Verhaltensänderungen, wie z. B. die Arbeit im Homeoffice oder der Verzicht auf Flugreisen. Allerdings mindern nicht alle Veränderungen des Konsumentenverhaltens den Ölverbrauch. Verbrauchssteigernd wirkt sich beispielsweise aus, dass öffentliche Verkehrsmittel im Moment eher gemieden werden, SUVs weiterhin sehr beliebt sind und ältere, weniger energieeffiziente Fahrzeuge später ersetzt werden.

Ohne ein kräftiges Umsteuern in der Politik ist noch kein rascher Rückgang des Ölverbrauchs abzusehen. Einkommenszuwächse in den Schwellen- und Entwicklungsländern bewirken einen generellen Anstieg der Mobilitätsnachfrage in diesen Ländern, der den Rückgang des Ölverbrauchs in anderen Ländern ausgleicht. Verkehrskraftstoffe sind jedoch kein Wachstumsgarant mehr. Der Ölverbrauch für Pkw erreicht sowohl im STEPS als auch im DRS seinen Scheitelpunkt, da die anhaltenden Verbesserungen der Kraftstoffeffizienz und das kräftige Absatzwachstum bei Elektroautos den Ölverbrauch mindern. Der Ölverbrauch im Güterfernverkehr und in der Schifffahrt steht und fällt mit den Aussichten für die Weltwirtschaft und den Welthandel. Eine Erhöhung der Ölnachfrage ist immer mehr von der zunehmenden Nutzung von Öl als Grundstoff im Petrochemiesektor abhängig. Trotz des erwarteten Anstiegs der Recyclingquoten könnte die Kunststoffnachfrage noch deutlich

stärker zunehmen, vor allem in Entwicklungsländern. Da aber Öl bei der Kunststoffproduktion nicht verbrannt wird, gehen unsere Szenarien davon aus, dass bei den ölbedingten CO₂-Emissionen der Scheitelpunkt erreicht wird.

Nach dem Boom: langfristige strategische Fragen für den Erdgassektor

Die Aussichten für Erdgas sind besser als für andere fossile Energieträger, die Entwicklung verläuft jedoch je nach den politischen Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich. Im STEPS wird bis 2040 ein Anstieg der globalen Erdgasnachfrage um 30 % erwartet, der sich vor allem auf Süd- und Ostasien konzentriert. Die Politikprioritäten in diesen Regionen – insbesondere die Bemühungen, die Luftqualität zu verbessern und das Wachstum im Verarbeitenden Gewerbe zu fördern – sowie die niedrigeren Gaspreise führen zu einem Ausbau der Gasinfrastruktur. Für die fortgeschrittenen Volkswirtschaften hingegen wird in den STEPS-Projektionen bis 2040 erstmals in der Geschichte des WEO von einem leichten Rückgang des Gasverbrauchs ausgegangen. Die Unsicherheiten über die Konjunkturerholung werfen auch Fragen hinsichtlich der Zukunft der 2019 genehmigten Rekordzahl an neuen Exportterminals für Flüssigerdgas auf.

Bei den Methanemissionen zeichnen sich Transparenzverbesserungen ab, die sich auf die Klimabilanz verschiedener Erdgasquellen auswirken dürften. In CO₂-intensiven Volkswirtschaften kann Erdgas weiterhin als emissionsärmere Alternative zu Kohle punkten. In Ländern, die Treibhausgasneutralität anstreben und in denen die Kohlenutzung häufig bereits zurückgefahren wird, gilt dies jedoch weniger. Denn über die Methanemissionen entlang der Erdgasvorkette, mit denen sich der *Methane Tracker* der IEA im Detail auseinandersetzt, herrscht nach wie vor erhebliche Unsicherheit. Allerdings dürften dank besserer Daten aus Unternehmen und aus Atmosphärenmessungen, z. B. mit Satelliten, bald genauere Erkenntnisse über Emissionsquellen in allen Bereichen des Energiesektors vorliegen. Um in einer neuen – anderen – Energiezukunft bestehen zu können, muss sich die Gasbranche neu aufstellen. In Europa geschieht dies bereits im STEPS, im Rest der Welt erst im SDS. Dabei geht es u. a. um nachweisliche Fortschritte bei der Verringerung der Methanemissionen, die Nutzung von alternativen Gasen, z. B. Biomethan oder CO₂-armem Wasserstoff, und Technologien wie CO₂-Abscheidung, -Nutzung und -Speicherung (CCUS).

Schwierige Entscheidungen und Investitionsrisiken in der Öl- und Gasförderung

Die zukünftige Öl- und Gasproduktion büßt durch den pandemiebedingt projizierten Preis- und Nachfrageverfall ungefähr ein Viertel ihres Werts ein. In vielen Öl- und Gasförderländern, insbesondere im Nahen Osten und Afrika, wie z. B. Irak und Nigeria, sind die Staatsfinanzen wegen der starken Abhängigkeit von Öl- und Gaseinnahmen erheblich unter Druck geraten. In einigen führenden Öl- und Gasförderländern scheint es mehr denn je unausweichlich, die Wirtschaft zu reformieren und zu diversifizieren. Der Anstieg des globalen Öl- und Gasverbrauchs wurde in den letzten zehn Jahren zu fast 60 % von der Schieferöl- und Schiefergasindustrie der Vereinigten Staaten gedeckt. Dieser Boom wurde jedoch durch billige Kredite finanziert, die jetzt nicht mehr zur Verfügung stehen. Im bisherigen Jahresverlauf 2020 haben die führenden Öl- und Gasunternehmen bereits Abschreibungen von mehr als 50 Mrd. USD vorgenommen – ein klares Zeichen dafür, wie

sehr sich die Erwartungen für die Zukunft verändert haben. Die Investitionen in die Öl- und Gasversorgung sind im Vergleich zu 2019 um ein Drittel gesunken, und es ist unklar, wann und inwieweit sich die Investitionsausgaben wieder erholen. Fraglich ist auch die Fähigkeit der Branche, den notwendigen Investitionsbedarf rechtzeitig zu stemmen. Dies könnte neue Preiszyklen auslösen und Risiken für die Energieversorgungssicherheit mit sich bringen.

Die künftige Strategie vieler Förderländer und Öl- und Gasunternehmen steht unter dem Motto: kostengünstige Ressourcen, niedrige Emissionen und Diversifizierung. Angesichts der sinkenden Förderung aus bestehenden Feldern sind selbst im Fall einer schnellen Energiewende neue Upstream-Projekte notwendig. Die Investoren stehen Öl- und Gasprojekten jedoch zunehmend skeptisch gegenüber. Sie haben sowohl Bedenken über den finanziellen Erfolg als auch über die Vereinbarkeit der Unternehmensstrategien mit Umwelt- und Klimazielen. Die finanziellen Bedenken könnten abnehmen, wenn die Preise wieder anziehen und die Projekte bessere Renditen bieten. Die Frage des Beitrags der Branche zur Emissionsminderung wird sich jedoch weiterhin stellen.

Beim derzeitigen Stand der Dinge ist weltweit kein deutlicher Emissionsrückgang abzusehen...

Obwohl mit einem langsameren Wiederanstieg der globalen Emissionen zu rechnen ist als nach der Finanzkrise von 2008-2009, ist noch lange keine ökologisch nachhaltige Erholung zu erwarten. Im STEPS klettern die CO₂-Emissionen geringfügig über das Niveau von 2019 auf 36 Gt im Jahr 2030. Im Fall einer verzögerten Erholung sind die Emissionen zwar niedriger, die schwächere Wirtschaftsentwicklung bremst aber zugleich den Wandel im Energiesektor. Wegen der im Vergleich zu den Vorkrisenprojektionen niedrigeren Energiepreise dauert es länger, bis sich Effizienzinvestitionen auszahlen. Dadurch verlangsamen sich die globalen Effizienzsteigerungen. Die Pandemie und ihre Nachwirkungen können zwar die Emissionen dämpfen, ein schwaches Wirtschaftswachstum ist aber keine Emissionsminderungsstrategie. Nur eine Beschleunigung der strukturellen Veränderungen bei der Energieproduktion und beim Energieverbrauch weltweit kann den Emissionstrend dauerhaft durchbrechen.

...es gibt jedoch wesentlich nachhaltigere Erholungspfade...

Eine massive Ausweitung der Investitionen in saubere Energien im Einklang mit dem Sustainable Recovery Plan der IEA könnte die Konjunkturerholung ankurbeln, Arbeitsplätze schaffen und die Emissionen verringern. Dieser Ansatz spielt in der bisherigen Planung jedoch keine tragende Rolle, außer in der Europäischen Union, dem Vereinigten Königreich, Kanada, Korea, Neuseeland und einigen anderen Ländern. Im SDS wird der im Juni 2020 in Zusammenarbeit mit dem Internationalen Währungsfonds herausgegebene Sustainable Recovery Plan der IEA vollständig umgesetzt, sodass die globale Energiewirtschaft bei der Überwindung der Krise einen anderen Kurs einschlägt. Zwischen 2021 und 2023 fließen im SDS zusätzliche Investitionen in Höhe von 1 Bill. USD pro Jahr in Effizienzsteigerungen, emissionsarme Energie- und Stromnetze sowie nachhaltigere Energieträger. Dies würde bedeuten, dass die globalen CO₂-Emissionen 2019 ihren absoluten Höhepunkt erreicht hätten. 2030 ist das Emissionsniveau im SDS fast 10 Gt niedriger als im STEPS.

...die auch für sauberere Luft sorgen als die Lockdowns 2020

Im SDS verbessert sich die Luftqualität in den Städten bis 2030 erheblich, und zwar ohne die Einschränkungen des Wirtschafts- und Alltagslebens, die 2020 für mehr Luftreinheit sorgten. In den nächsten zehn Jahren geht die Feinstaubkonzentration in Städten im SDS dank Emissionsminderungen in der kommunalen Stromerzeugung, bei der Wohnraumbeheizung und in Industrieanlagen um 45-65 % zurück. Durch die Umstellung auf sauberere Verkehrsträger sinkt auch die Belastung mit anderen Luftschadstoffen in Straßennähe. Überdies wird die Innenraumluftverschmutzung in Entwicklungsländern durch einen besseren Zugang zu emissionsarmen Kochmöglichkeiten stark reduziert. Im SDS werden zwar nicht alle Luftschadstoffquellen vollständig beseitigt. Doch während die Zahl der vorzeitigen Todesfälle aufgrund von Luftverschmutzung im STEPS weiter steigt, würden im SDS in den nächsten zehn Jahren 12 Millionen vorzeitige Todesfälle verhindert.

Es reicht nicht aus, neue Emissionen zu vermeiden. Ohne die Emissionen aus bestehenden Infrastrukturen zu mindern, werden die Klimaziele auf keinen Fall erreicht

Neue Detailanalysen zeigen, dass allein der Weiterbetrieb der heutigen Energieinfrastruktur in der bisherigen Form einen Temperaturanstieg von 1,65° C zur Folge hätte. Die aktuell existierenden Kraftwerke, Industrieanlagen, Gebäude und Fahrzeuge werden auch in Zukunft Emissionen verursachen, wenn sie weiterhin auf der ungeminderten Verbrennung fossiler Energieträger basieren. Würden alle diese Anlagen und Wirtschaftsgüter sowie die zurzeit noch im Bau befindlichen Kraftwerke ähnlich lange und auf ähnliche Weise genutzt wie bisher, würden sie 2050 immer noch rd. 10 Gt CO₂ emittieren. Deshalb wird im SDS nicht nur eine wesentlich schnellere Einführung sauberer Energietechnologien unterstellt als im STEPS, sondern auch eine völlig veränderte Nutzung der bestehenden CO₂-intensiven Anlagen und Wirtschaftsgüter. Bereits existierende Kohlekraftwerke beispielsweise werden im SDS entweder umgerüstet, umgenutzt oder stillgelegt. Dadurch werden die Emissionen aus der Kohleverstromung bis 2030 halbiert.

Die Umstellung auf saubere Energien darf sich nicht auf den Stromsektor beschränken

Der Stromsektor hat eine Führungsrolle bei der Energiewende. Die Emissionen müssen aber in allen Teilen des Energiesektors gesenkt werden, wozu ein breites Spektrum an Strategien und Technologien notwendig ist. Die Emissionen des Stromsektors sinken im SDS bis 2030 um mehr als 40 %. Der jährliche Zubau von Photovoltaikanlagen verdreifacht sich nahezu im Vergleich zu heute. Ein immer größerer Anteil des Gesamtenergieverbrauchs entfällt auf Strom, da die wachsenden Strommengen aus erneuerbaren Energien und Kernkraft genutzt werden, um die Emissionen in Sektoren zu senken, die kosteneffizient elektrifiziert werden können, wie z. B. der Passagierverkehr. In anderen Bereichen bringt die Transformation des Energiesektors größere Herausforderungen mit sich. Dies gilt insbesondere in Industriezweigen wie der Stahl- und der Zementbranche, im Fernverkehr, für die Abstimmung verschiedener zeitgleich laufender Veränderungen in einem komplexen Energiesystem sowie für die Sicherung der öffentlichen Akzeptanz dieser Entwicklungen. Um

nach 2030 ein hohes Tempo bei der Emissionsminderung aufrechterhalten zu können, müssen die Energie- und Materialeffizienz, die Elektrifizierung und die Nutzung CO₂-armer Flüssigenergieträger und Gase immer weiter gesteigert werden. Der Einsatz von CO₂-armem Wasserstoff und CCUS nimmt – dank eines hohen Innovationstempos und raschen Ausbausritten in den 2020er Jahren – erheblich zu.

Die Vision einer treibhausgasneutralen Zukunft nimmt Gestalt an...

Voraussetzung für den ambitionierten Entwicklungspfad im SDS ist, dass die Länder und Unternehmen ihre angekündigten Netto-Null-Emissionsziele rechtzeitig und vollständig erreichen. Dabei handelt es sich überwiegend um Ziele für 2050. Einzelne Länder streben jedoch bereits zu einem früheren Zeitpunkt Treibhausgasneutralität an. China gab vor kurzem 2060 als Zieltermin für CO₂-Neutralität bekannt. Das Erreichen dieser Ziele ist aber nicht nur für die betreffenden Länder und Unternehmen wichtig. Es beschleunigt auch den Fortschritt andernorts, indem Technologiekosten reduziert und Rechtsvorschriften und Märkte für emissionsarme Produkte und Dienstleistungen entwickelt werden.

...und erfordert ambitionierte Maßnahmen in den nächsten zehn Jahren

Um bis 2050 weltweit Treibhausgasneutralität zu erreichen, wie im NZE2050 vorgesehen, wären in den nächsten zehn Jahren drastische zusätzliche Maßnahmen nötig. Für eine Emissionsminderung um 40 % bis 2030 müssten beispielsweise 2030 fast 75 % der Stromerzeugung weltweit aus emissionsarmen Energieträgern stammen (2019 waren es weniger als 40 %). Zudem müsste es sich bei mehr als 50 % der weltweiten Pkw-Neuzulassungen um Elektroautos handeln (2019 war das lediglich für 2,5 % der Fall). Zunehmende Elektrifizierung, deutliche Effizienzsteigerungen und Verhaltensänderungen spielen hierfür ebenso eine Rolle wie ein höheres Innovationstempo bei verschiedensten Technologien von Wasserstoff-Elektrolyseuren bis hin zu kleinen modularen Kernreaktoren (Small Modular Reactors – SMR). Dabei müssen alle Bereiche der Energiewirtschaft mitziehen, da Defizite in einem Bereich kaum durch noch schnellere Fortschritte in anderen Bereichen ausgeglichen werden können.

Das Netto-Null-Ziel ist nur durch unermüdliche Anstrengungen aller Akteure zu erreichen

Um Treibhausgasneutralität zu erzielen, braucht es einen gesamtgesellschaftlichen Konsens zwischen Regierungen, Energiekonzernen, Investoren und Bürgern. Sie alle müssen in beispiellosem Umfang zum Gelingen beitragen. Die Emissionsminderungen im SDS erfordern wesentlich einschneidendere Veränderungen, als vielen bisher bewusst ist, und dies ausgerechnet in einer Zeit, in der sich die Welt erst wieder von der Corona-Krise erholen muss. Voraussetzung für diese Veränderungen ist die anhaltende Unterstützung wesentlicher Interessengruppen weltweit. Dabei gilt es zugleich, den Entwicklungsbestrebungen einer wachsenden Weltbevölkerung gerecht zu werden. Für das Ziel, bis 2050 weltweit Treibhausgasneutralität zu erreichen, sind jedoch noch deutlich weitreichendere Anstrengungen notwendig, sowohl innerhalb des Energiesektors als auch in anderen

Bereichen. Alle Netto-Null-Entwicklungspfade setzen voraus, dass die Unternehmen über klare langfristige Strategien mit entsprechenden Investitionsverpflichtungen und messbaren Erfolgszielen verfügen. Der Finanzsektor muss den massiven Ausbau sauberer Technologien ermöglichen, den Umbau fossiler Energiekonzerne und energieintensiver Unternehmen unterstützen und kostengünstige Finanzierung für Länder und Bevölkerungsgruppen bereitstellen, die besonders darauf angewiesen sind. Ebenfalls ausschlagend sind das Engagement und die Entscheidungen der Bürger, beispielsweise wenn es darum geht, wie sie ihre Wohnung heizen oder kühlen oder welche Mobilitätsoptionen sie wählen.

Die Regierungen sind gefragt

In der Situation außerordentlicher Unsicherheit, die durch die Corona-Pandemie geschaffen wurde, ist es an den Regierungen, zu handeln und anderen Orientierung zu bieten. Sie können ihrer Führungsrolle gerecht werden, indem sie strategische Visionen, Innovationsimpulse, Konsumanreize und Politiksignale liefern und öffentliche Finanzierung bereitstellen, um privatwirtschaftliche Akteure zu mobilisieren. Zudem müssen sie Bevölkerungsgruppen unterstützen, deren Lebensgrundlagen durch den raschen Wandel beeinträchtigt werden. Es liegt in ihrer Verantwortung, unbeabsichtigte Folgen zu vermeiden, die die Verlässlichkeit oder Erschwinglichkeit der Energieversorgung gefährden könnten. Eine sichere und nachhaltige Energiezukunft ist möglich, wenn sich die Verbraucher, die Investoren und die Industrie, vor allem aber die Regierungen klar dafür entscheiden.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY

The IEA examines the full spectrum of energy issues including oil, gas and coal supply and demand, renewable energy technologies, electricity markets, energy efficiency, access to energy, demand side management and much more. Through its work, the IEA advocates policies that will enhance the reliability, affordability and sustainability of energy in its 30 member countries, 8 association countries and beyond.

IEA member countries:

Australia
Austria
Belgium
Canada
Czech Republic
Denmark
Estonia
Finland
France
Germany
Greece
Hungary
Ireland
Italy
Japan
Korea
Luxembourg
Mexico
Netherlands
New Zealand
Norway
Poland
Portugal
Slovak Republic
Spain
Sweden
Switzerland
Turkey
United Kingdom
United States

The European Commission also participates in the work of the IEA

IEA association countries:

Brazil
China
India
Indonesia
Morocco
Singapore
South Africa
Thailand

Please note that this publication is subject to specific restrictions that limit its use and distribution. The terms and conditions are available online at www.iea.org/t&c/

Source: IEA. All rights reserved.
International Energy Agency
Website: www.iea.org



German Translation of World Energy Outlook Executive Summary 2020

Dieses Dokument wurde ursprünglich auf Englisch veröffentlicht. Die IEA hat zwar im Rahmen des Möglichen sichergestellt, dass die deutsche Übersetzung dem englischen Original getreu ist, kleine Abweichungen sind jedoch nicht auszuschließen.

No reproduction, translation or other use of this publication, or any portion thereof, may be made without prior written permission. Applications should be sent to: rights@iea.org

This publication reflects the views of the IEA Secretariat but does not necessarily reflect those of individual IEA member countries. The IEA makes no representation or warranty, express or implied, in respect of the publication's contents (including its completeness or accuracy) and shall not be responsible for any use of, or reliance on, the publication. Unless otherwise indicated, all material presented in figures and tables is derived from IEA data and analysis.

This publication and any map included herein are without prejudice to the status of or sovereignty over any territory, to the delimitation of international frontiers and boundaries and to the name of any territory, city or area.

IEA. All rights reserved.

IEA Publications

International Energy Agency

Website: www.iea.org

Contact information: www.iea.org/about/contact

Typeset in France by IEA - November 2020

Cover design: IEA

Photo credits: © Shutterstock

World Energy Outlook 2020

Der *World Energy Outlook* (WEO) bietet als Flaggschiff-Publikation der IEA einen umfassenden Überblick darüber, wie sich das globale Energiesystem in den kommenden Jahrzehnten entwickeln könnte.

Die außergewöhnlichen Umstände in diesem Jahr erfordern jedoch eine andere Herangehensweise. Die bisherigen langfristigen Modellierungshorizonte werden zwar beibehalten, der Schwerpunkt des WEO 2020 liegt aber auf den nächsten zehn Jahren. Dabei geht es insbesondere um die Auswirkungen der Corona-Pandemie auf den Energiesektor und die kurzfristigen Maßnahmen, die den Übergang zu einer sauberen Energiewende beschleunigen könnten.

Die Analyse stellt auf die wesentlichen Unwägbarkeiten im Hinblick auf die Dauer der Pandemie und deren Effekte ab. Zugleich werden Möglichkeiten aufgezeigt, um eine nachhaltige Erholung zu sichern.

Die strategischen Erkenntnisse des WEO 2020 beruhen auf einer detaillierten Modellierung verschiedener potenzieller Entwicklungspfade für den Weg aus der Krise. Dabei werden – gestützt auf die neuesten Daten zu Energiemärkten, Politikmaßnahmen und Kosten – alle Regionen, Energieträger und Technologien berücksichtigt.