



World Energy Outlook 2021: Welche Weichenstellungen sind erforderlich, um das 1,5°-Ziel zu erreichen?

Im Jahr 2020, während die Wirtschaft unter der Last der Covid-19-Lockdowns zusammenbrach, wuchsen erneuerbare Energiequellen wie Wind- und Solarenergie rasant, und Elektrofahrzeuge erreichten dank zum Teil drastischer Förderungen neue Verkaufsrekorde. Nach dem neuen World Energy Outlook 2021 (WEO 2021) haben die Ausgaben für nachhaltige Energie in den Konjunkturpaketen dennoch nur einen Bruchteil der Investitionen mobilisiert, die erforderlich wären, um das Energiesystem neu aufzustellen. Der aktuell eingeschlagene Weg sei weit entfernt von einer Angleichung an das Szenario „Netto-Null-Emissionen bis 2050“ (NZE) der Internationalen Energie-Agentur (IEA), das einen schmalen, aber erreichbaren Fahrplan zur Stabilisierung des globalen Temperaturanstiegs um 1,5 °C und zur Erreichung anderer energiebezogener nachhaltiger Entwicklungsziele aufzeige.

Die erfolgreiche Umsetzung aller angekündigten Verpflichtungen (Announced Pledges Scenario - APS) würde einen Rückgang der weltweiten energiebedingten CO₂-Emissionen bis 2050 um 40 % und einen Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur im Jahr 2100 auf etwa 2,1 °C bedeuten. Die Regierungen müssen – so die IEA – also noch viel mehr tun, um ihre angekündigten Zusagen vollständig zu erfüllen. Der WEO 2021 hebt nun vier Schlüsselmaßnahmen hervor, die dazu beitragen können, die Lücke zwischen den heutigen Klima-Zusagen und einem 1,5 °C-Zielpfad in den nächsten

zehn Jahren zu schließen und weitere Emissionssenkungen nach 2030 zu unterstützen (Bild 1).

Die vier Maßnahmen sind:

- **Saubere Elektrifizierung:** Verdoppelung der Nutzung von Photovoltaik und Windkraft im Vergleich zum APS; erhebliche Ausweitung anderer emissionsarmer Erzeugungsarten, einschließlich der Nutzung von Kernkraft, wo akzeptabel; enormer Ausbau der Strominfrastruktur und aller Formen der Systemflexibilität, einschließlich der Wasserkraft; Ausstieg aus der Kohle; Vorstoß zur Ausweitung der Stromnutzung für Verkehr und Heizung.
- **Fokus auf Energieeffizienz,** zusammen mit Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion durch Materialeffizienz und Verhaltensänderungen: Die Energieintensität der Weltwirtschaft sinkt im NZE-Szenario zwischen 2020 und 2030 um mehr als 4 % pro Jahr, mehr als das Doppelte der durchschnittlichen Rate des vorangegangenen Jahrzehnts. Ohne diese Verbesserung der Energieintensität wäre der Gesamtendenergieverbrauch in der NZE im Jahr 2030 um etwa ein Drittel höher, was die Kosten und Schwierigkeiten der Dekarbonisierung der Energieversorgung deutlich erhöht. Schätzungen zufolge führen fast 80 % der zusätzlichen Energieeffizienzgewinne im NZE in den nächsten zehn Jahren zu Kosteneinsparungen.
- **Verringerung der Methanemissionen** aus dem Betrieb fossiler Brennstoffe:

wichtiges Instrument zur Begrenzung der kurzfristigen globalen Erwärmung. Die kosteneffizientesten Möglichkeiten zur Verringerung liegen im Energiesektor, insbesondere bei der Öl- und Gasförderung. Die Verringerung der Methanemissionen lässt sich nicht schnell oder effektiv genug durch eine Verringerung des Verbrauchs fossiler Brennstoffe erreichen – konzertierte Anstrengungen von Regierungen und Industrie sind unerlässlich, um die notwendigen Emissionssenkungen zur Schließung der 15 %-Lücke zum NZE zu schaffen.

- **Innovation im Bereich der sauberen Energie:** Alle Technologien, die erforderlich sind, um bis 2030 tiefgreifende Emissionssenkungen zu erreichen, sind verfügbar. Aber fast die Hälfte der im Jahr 2050 im NZE-Szenario erzielten Emissionssenkungen kommt aus Technologien, die sich heute im Demonstrations- oder Prototypenstadium befinden. Diese sind besonders wichtig, um die Emissionen aus der Eisen- und Stahlindustrie, der Zementindustrie und anderen energieintensiven Industriezweigen sowie aus dem Fernverkehr zu reduzieren. Die heutigen Klima-Verpflichtungen bleiben hinter den wichtigsten Meilensteinen des NZE für den Einsatz von wasserstoffbasierten und anderen kohlenstoffarmen Kraftstoffen sowie der Kohlenstoffabscheidung, -nutzung und -speicherung (CCUS) zurück.

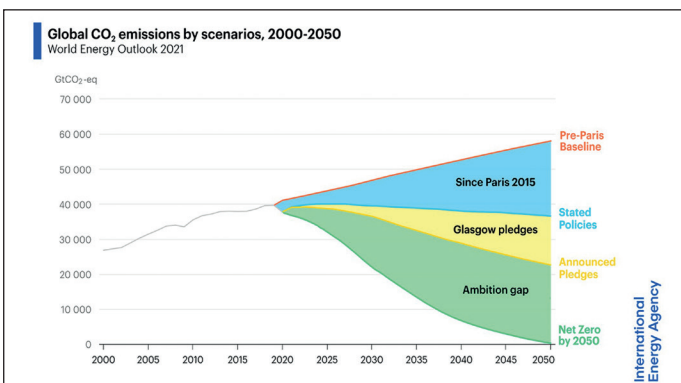


Bild 1: Globale CO₂-Emissionen der jeweiligen Szenarien, 2020-2050
Quelle: World Energy Outlook 2021, IEA

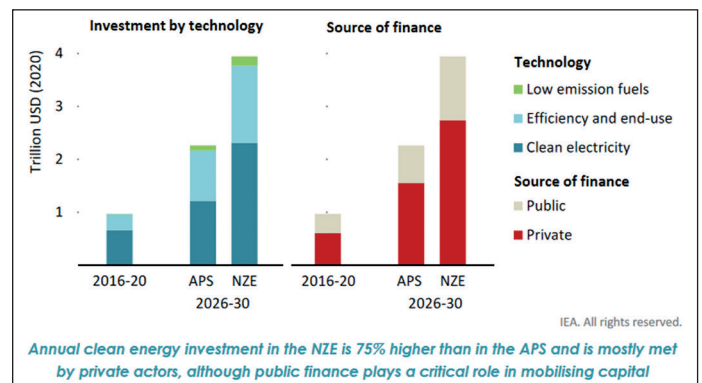


Bild 2: Erforderliche jährliche Investitionen für eine erfolgreiche Energiewende



Finanzierung als fehlendes Bindeglied

Um die Welt auf einen 1,5 °C-Pfad zu bringen, ist laut IEA ein drastischer Anstieg der jährlichen Investitionen in saubere Energieprojekte und Infrastrukturen auf fast 4 Billionen USD bis 2030 erforderlich (Bild 2). Etwa 70 % der zusätzlichen Ausgaben, die erforderlich sind, um die Lücke zwischen der APS und der NZE zu schließen, werden in Schwellen- und Entwicklungsländern benötigt. Ein internationaler Katalysator sei unerlässlich, um die Kapitalflüsse zur Unterstützung der Energiewende zu beschleunigen und es den Entwicklungsländern zu ermöglichen, einen neuen, emissionsärmeren Entwicklungspfad einzuschlagen. Neben den notwendigen politischen und regulatorischen Reformen spielten öffentliche Finanzinstitutionen eine entscheidende Rolle, um Investitionen in Bereichen voranzutreiben, in denen private Akteure noch nicht das richtige Verhältnis von Risiko und Ertrag sehen.

Strategien für den Ausstieg aus der Kohle

Der Kohleausstieg hat nach Auffassung der IEA vier Komponenten: Stopp der Genehmigung neuer Kohlekraftwerke; Verringerung der Emissionen aus den 2.100 GW in Betrieb befindlichen Kraftwerken, die 2020 mehr als ein Drittel des weltweiten Stroms erzeugten; ausreichende Investitionen zur zuverlässigen Deckung der Nachfrage, die ansonsten durch Kohle gedeckt worden wäre; und Bewältigung der wirtschaftlichen und sozialen Folgen des Wandels unter Berücksichtigung der Auswirkungen auf Arbeitsplätze und eine sichere Stromversorgung. Politische Maßnahmen müssten sich auf die Stilllegung von weiteren Kraftwerken konzentrieren und gleichzeitig Maßnahmen zur Senkung der Emissionen der verbleibenden Anlagen unterstützen. Darüber hinaus müssten Regierungen sorgfältig mit den Auswirkungen des Kohleausstiegs umgehen und langfristige Unterstützung für die betroffenen Arbeitnehmer und Gemeinschaften mobilisieren.

Die Ölnachfrage geht zum ersten Mal in allen im WEO-2021 untersuchten Szenarien zurück, während die Erdgasnachfrage in allen Szenarien in den nächsten fünf Jahren steigt. Die Aussichten sind in den verschiedenen Ländern und Regionen allerdings sehr unterschiedlich. Im NZE-Szenario ist der rasche Anstieg emissionsar-

mer Kraftstoffe neben höherer Effizienz und Elektrifizierung einer der Hauptgründe, warum keine neuen Öl- und Gasfelder benötigt werden. Der tatsächliche Einsatz von emissionsarmen Kraftstoffen aber liegt weit hinter den Erwartungen zurück. Trotz des wachsenden Interesses an kohlenstoffarmem Wasserstoff bleibt die Anzahl der geplanten Wasserstoffprojekte hinter den angekündigten Zusagen für 2030 zurück und sogar noch weiter hinter den in der NZE geforderten Mengen (die neunmal höher sind als in der APS).

Die Welt wird elektrischer, aber nicht unbedingt klimafreundlicher

Wie bereits mit dem WEO2020 berichtet nimmt die weltweite Stromerzeugung im Zeitraum 2020 bis 2040 mit 49 % mehr als doppelt so stark zu wie der Primärenergieverbrauch. Die Differenz in der globalen Stromerzeugung wird eine Dimension erreichen, die der Summe der Stromerzeugung der USA, Chinas und Indiens aus dem Jahr 2019 entspricht (Bild 3). Nach ersten vorsichtigen Angaben der Internationalen Energieagentur hat die aus Kohle erzeugte Strommenge in 2021 voraussichtlich ein Allzeithoch erreicht, da die Stromnachfrage bereits heute die kohlenstoffarmen Versorgungsmöglichkeiten übersteigt. Das bedeutet, dass die Klimaziele der Welt immer weiter in die Ferne rücken könnten. „Kohle ist die größte Einzelquelle globaler Kohlenstoffemissionen, und das historisch hohe Niveau der Kohleverstromung in diesem Jahr ist ein besorgniserregendes Zeichen dafür, wie weit die Welt von ihren Bemühungen entfernt ist, die Emissionen in Richtung Netto-Null zu senken“, so *Fatih Birol*, der geschäftsführende Direktor der IEA, in einer Pressemitteilung. Der Anstieg wird von China, Indien, den USA und der EU vorangetrieben. In China, dessen Stromerzeugung ein Drittel des weltweiten Kohleverbrauchs ausmacht, wird ein Anstieg der Kohleverstromung um 9 % prognostiziert. In Indien wird für 2021 mit einem Wachstum von 12 % gerechnet.

Asien ist Schlüssel für zukünftige Kohlenachfrage und Begrenzung der CO₂-Emissionen

Asien dominiert den globalen Kohlemarkt, wobei zwei Drittel der Gesamtnachfrage auf China und Indien entfallen. Diese beiden von Kohle abhängigen Volkswirtschaften mit einer Gesamtbevölkerung von fast drei Milliarden Menschen

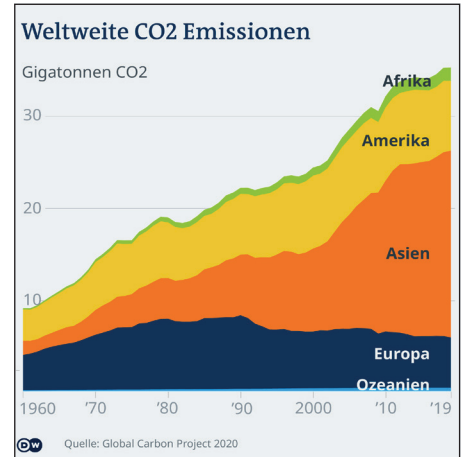


Bild 3: Weltweite CO₂-Emissionen von 1960 - 2019

sind der Schlüssel für die künftige Kohlenachfrage, so Keisuke Sadamori, Direktor für Energiemärkte und -sicherheit bei der IEA, in einer Pressemitteilung. Die von vielen Ländern, darunter China und Indien, gemachten Zusagen, Netto-Null-Emissionen zu erreichen, sollten sehr starke Auswirkungen auf die Kohle haben, aber diese sind in der Prognose noch nicht sichtbar, was die große Kluft zwischen Anspruch und Wirklichkeit widerspiegelt. China und Indien haben sich beide Netto-Null-Ziele gesetzt. Wie der chinesische Präsident *Xi Jinping* kürzlich erklärte, China, dessen Pro-Kopf-Emissionen nur etwa halb so hoch sind wie die der USA, werde bis 2060 kohlenstoffneutral sein. Das Land, das nach Angaben der IEA der weltweit größte Produzent, Verbraucher und Importeur von Kohle ist, beabsichtigt den Kohleverbrauch aber erst ab 2026 zu reduzieren. Ob das tatsächlich so eintritt, bleibt jedoch noch abzuwarten. Denn China ist als maßgeblicher industrieller Produktionsstandort für die Welt immer wichtiger geworden. Der dadurch entstehende chinesische Energiehunger wird auch die Kohlenachfrage immer weiter in vielleicht noch ungeahnte Dimensionen steigern. Eine Fehlentwicklung, die auch durch einen Kohleausstieg in Deutschland und Europa weder verhindert, noch aufgehalten und erst recht nicht abgemildert werden kann. In der Konsequenz einseitiger politischer Maßnahmen und dem Unvermögen politisch Handelnder, ein internationales Level-Playing-Field im Bereich Klima, Umwelt und Energie zu schaffen, bricht bei uns Industrie unnötig weg und Arbeitsplätze gehen verloren.