

edition.welt.de

WELT Edition - Kosten der Energiewende: Mythos vom günstigen Öko-Strom - 30.12.20

Von Björn Lomborg

18-22 Minuten

Die Bundesregierung hat das Ziel ausgegeben, bis zum Jahr 2050 Treibhausgasneutralität zu erzielen. Da Deutschland auf die Nutzung von Kernenergie verzichten will, bedeutet dies im Wesentlichen, dass die Nation fast ihre gesamte Energie aus [erneuerbaren Quellen](#) beziehen muss.

Ein solches Ziel ist technisch machbar, wie viele Befürworter gern betonen. Aber nur weil etwas technisch machbar ist, heißt es natürlich nicht, dass es auch preiswert ist.

Es wäre zum Beispiel technisch machbar, allen 83 Millionen Menschen in Deutschland eine Reise zur „Internationalen Raumstation“ anzubieten. Aber ruinös teuer. Machbarkeit bedeutet wenig ohne Berücksichtigung der Kosten.

Grüne Aktivisten und [Politiker](#) behaupten unaufhörlich, dass erneuerbare Energien billiger als jede andere Energiequelle sind und die Welt erobern.

Da stellt sich natürlich die Frage, warum wir immer noch Zwangsregulierungen schaffen und Hunderte von Milliarden an Subventionen ausgeben müssen, um dies zu ermöglichen.

Stromerzeugung aus fossilen Energien sinkt kaum

Wären die erneuerbaren Energien jetzt schon billiger und in der Lage, die Welt zu erobern, bräuchten wir natürlich keine zusätzlichen politischen Maßnahmen.

Am einfachsten ist das zu erkennen, wenn wir über Elektrizität sprechen. Wenn man nur die Kosten für die Produktion einer zusätzlichen Kilowattstunde (kWh) Strom berechnet, sind Solar- und Windenergie oftmals am günstigsten.

Aber dieser Strom steht nur unregelmäßig zur Verfügung – wenn der Wind weht oder an wolkenlosen Tagen. Deshalb muss das Stromnetz den Großteil der Stromproduktion mit fossilen Brennstoffen oder [Batterien](#) absichern. Beides erhöht die tatsächlichen Kosten der erneuerbaren Energien erheblich.

Eine überraschend offene [EU-Analyse aus diesem Jahr](#) zeigt das deutlich. Sie stellt fest, dass von 2010 bis 2018 die Gesamtkapazität der Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen in der EU nur geringfügig – um ein Prozent – gesunken ist.

Aber die Kapazität der erneuerbaren Energien ist im gleichen Zeitraum um sagenhafte 72 Prozent gestiegen. Das ist natürlich genau der Punkt, mit dem sich Aktivisten und Politiker brüsten: Erneuerbare Energien werden immer billiger und versorgen immer mehr Teile der EU mit Strom.

Die Analyse untersucht dann aber, was passiert wäre, wenn es keine Subventionen gegeben hätte. Sie kommt zu dem Ergebnis, dass der phänomenale Aufschwung der erneuerbaren Energien in der EU „nicht zustande gekommen wäre“.

92 Milliarden an Subventionen für erneuerbare

Energien

Diese Analyse geht von der Annahme aus, dass sowohl die Subventionen für erneuerbare als auch die für fossile Brennstoffe gestrichen würden. Es liegt auf der Hand, dass die Abschaffung von sieben Milliarden Euro an Subventionen für [fossile Brennstoffe](#) (wie Steueranreize und Preisstützungen) dazu führen würde, dass die erneuerbaren Energien noch besser abschneiden würden.

Doch die Subventionen für erneuerbare Energien liegen mit 92 Milliarden Euro pro Jahr deutlich höher. Nun wären in den ersten Jahren dennoch einige erneuerbare Energien gekauft worden.

Das liegt daran, dass die ersten, günstigen Solaranlagen meist in der Mittagszeit, wenn der Verbrauch am höchsten ist, wertvollen Strom liefern und die dann sehr teure Stromerzeugung ersetzen. Aber insgesamt hätte die EU ohne Subventionen 86 Prozent weniger Wind- und 89 Prozent weniger Solarstrom zugekauft.

Sogar ab 2012, als die erneuerbaren Energien immer günstiger wurden, zeigt die Analyse, dass die Gesamtmenge der erneuerbaren Energien in der EU gleich geblieben wäre.

Der Grund: Es war einfach nicht wirtschaftlich, noch mehr Solar- und Windenergie zu produzieren, wenn man auch noch für zusätzliche Reservestromversorgung bezahlen musste. Wenn man alle Kosten berücksichtigt, sind die erneuerbaren Energien nicht billiger und hätten seit 2012 in der EU ohne Zuschüsse überhaupt nicht mehr zugenommen.

Eine neue, im November veröffentlichte [Studie](#) zur Windenergie in Europa und den USA macht deutlich, dass erneuerbare

Energien immer noch nicht kosteneffizient sind, und das obwohl sie billiger werden.

Windenergie wird billiger, aber weniger attraktiv

Die Studie analysierte die Preise für Windenergie zwischen 2008 und 2010 sowie 2014 und 2016. Sie fand heraus, dass größere und billigere Windturbinen dazu geführt haben, dass ihre durchschnittlichen Stromerzeugungskosten um 33 Prozent gesunken sind. Das ist großartig.

Leider fiel der Wert der produzierten Energie mit 43 Prozent noch schneller. Das liegt zum Teil daran, dass die Windturbinen ihren Strom alle zur gleichen Zeit erzeugen, was ihn immer weniger wertvoll macht.

Der Nettoeffekt ist, dass Windenergie zwar billiger wurde, aber eigentlich weniger attraktiv, weil ein größerer Teil der [Stromkosten](#) subventioniert werden muss.

Die Studie zeigte, dass neue Windenergie in den Jahren 2008 bis 2010 in allen untersuchten europäischen Ländern im Durchschnitt 85 Prozent ihrer jährlichen Kosten durch den Verkauf ihres Stroms einbrachte. Sie brauchte also relativ bescheidene 15 Prozent an Subventionen.

Optimisten hätten damals zweifelsohne festgestellt, dass die [Windenergie](#) wettbewerbsfähig werden könnte, wenn die Windturbinen nur etwas effektiver wären. Das ist dann tatsächlich geschehen.

Da die Stromproduktion aber gleichzeitig an Wert verlor, konnten die Turbinen am Ende des Zeitraums lediglich 65 Prozent ihrer Kosten decken. Nun mussten 35 Prozent der Kosten durch Subventionen gedeckt werden.

Erneuerbare Energien sind noch nicht bereit, die Welt zu erobern

Auch wenn es keine vollständigen Daten für die deutsche Windkraft gibt, sanken die Kosten für Windstrom hierzulande. Allerdings nicht annähernd genug, um die vollen Kosten zu decken. Am Ende des Zeitraums verkaufte die durchschnittliche Windkraftanlage ihren Strom zu einem Preis, der weniger als 46 Prozent der Kosten deckte.

Die fehlenden 54 Prozent mussten von den Verbrauchern durch hohe Subventionen bezahlt werden, zeigt eine neue Studie, die in der wissenschaftlichen Zeitschrift „Applied Energy“ erschienen ist.

Also, nein, die erneuerbaren Energien sind noch nicht bereit, die Welt zu erobern. Sie erzielen immer noch Marktpreise unterhalb ihrer Kosten, brauchen immer noch Subventionen, brauchen immer noch regulatorische Hilfen.

Aber in der Zukunft wird grüne Energie doch mit Sicherheit noch billiger werden und die Weltherrschaft übernehmen? Diese oft geäußerte Hoffnung enthält ein bisschen Wahrheit und eine Menge Irreführung.

Das Problem: Wenn wir immer mehr [Solarenergie](#) produzieren, wird fast der gesamte Strom zur gleichen Zeit während der wolkenlosen Mittagszeit eingespeist. Das macht ihn immer weniger wert. [EU-Studien](#) zeigen, dass Strom aus Solaranlagen in Spanien und Italien im Jahr 2050 nur noch die Hälfte des durchschnittlichen Strompreises erzielen wird.

Denn der Strom wird nicht mehr dann produziert, wenn der Bedarf am größten ist. In Deutschland sehen wir bereits eine ähnliche Entwicklung. Im Jahr 2014 verdienten Solaranlagen die

durchschnittlichen Stromkosten zurück.

Attraktivität von Wind- und Solarenergie könnte noch weiter fallen

Aber bis 2020 ist ihr Ertrag um 20 Prozent gesunken. Das Gleiche gilt für Windstrom an Land, der immer zu den gleichen, windigen Zeiten ankommt. Der Preis wird in Deutschland laut EU-Bericht bis 2050 auf 83 Prozent des heutigen Niveaus fallen.

Am [1. Januar 2018](#) sorgten starke Winde und eine geringe Stromnachfrage dafür, dass Deutschland zum ersten Mal kurzzeitig seinen gesamten Stromverbrauch aus erneuerbaren Energien deckte. Dieser Moment wurde allseits bejubelt.

Aber er zeigte auch die problematische Kehrseite der erneuerbaren Energien. Die Preise gingen vorhersehbar ins Minus, weil der gesamte produzierte Strom keine Grenzkosten hatte. Eine [aktuelle Studie](#) zeigt, dass deshalb die Attraktivität von Wind- und Solarenergie noch weiter fallen könnte, selbst wenn deren Preise weiter sinken.

Das liegt daran, dass diese neuen erneuerbaren Energien in windigen Nächten und an sonnigen Tagen Strom produzieren – zu Zeiten, in denen er am wenigsten gebraucht wird. So werden die Preise sogar häufiger fallen, und der Gewinn wird noch geringer ausfallen.

Tatsächlich zeigen [mehrere Studien](#), dass wir wahrscheinlich weiterhin Solar- und Windenergie bis zu 100 Prozent subventionieren müssen, weil der Wert des produzierten Stroms schneller sinkt als die nötigen Kosten.

Eine [neue Studie](#) zeigt, dass die erneuerbaren Energien in

Deutschland mit steigenden Kosten bis zu 100 Prozent subventioniert werden müssen. Und laut den Ergebnissen der Studie werden auch danach noch weitere Subventionen nötig sein, „um zu verhindern, dass fossile Brennstoffe wieder auf den Markt kommen“.

Grüne Energie wird noch lange von Subventionen abhängig sein

Und die Subventionen sind nicht die einzigen Kosten. Wir müssen auch mehr für Strom zahlen, wenn der Wind nicht weht und die Sonne nicht scheint. Das liegt zum einen daran, dass wir die konventionelle Stromerzeugung seltener nutzen werden, was höhere Kosten pro Kilowattstunde bedeutet.

Zum Teil werden die Kosten steigen, weil wir zunehmend auf teure Batterien und andere Speichermöglichkeiten zurückgreifen müssen.

Studien zeigen, dass dadurch die Kosten pro kWh im Laufe der Zeit steigen werden: Eine [neue, von Fachleuten begutachtete Studie](#) zeigt, dass sich die Gesamtkosten pro kWh fast verdoppeln könnten, lange bevor wir unseren Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien gewinnen.

Deshalb ist die Behauptung, erneuerbare Energie sei billiger als fossile Brennstoffe, besonders irreführend. Sicher, Solarstrom ist an klaren Tagen billiger, aber zu allen anderen Zeiten ist er nutzlos.

Um tatsächlich Strom zu produzieren, der rund um die Uhr verfügbar ist, sind viel höhere Systemkosten erforderlich. Im vergangenen Jahrhundert sind die Strompreise aufgrund von Effizienzfortschritten dramatisch gesunken.

Doch seit der Jahrtausendwende haben sich die Preise für die Haushalte in der EU verdoppelt. Im Jahr 2018 betragen die Gesamtkosten für Strom in der EU etwa [250 Milliarden Euro](#). Und dazu kamen 92 Milliarden Euro an Subventionen für erneuerbare Energien.

Auch Lkw müssten auf Strom umstellen

Tatsache ist, dass [Aktivisten](#) und Politiker nicht nur jetzt auf eine restriktive Klimapolitik drängen, sondern auch betonen, dass diese noch jahrzehntelang reguliert und subventioniert werden muss.

Das ist ein eklatanter Beweis dafür, dass die erneuerbaren Energien insgesamt nicht günstiger sind und bis weit in die Zukunft hinein von hohen Subventionen abhängig bleiben werden.

Bisher haben wir nur über die einfachste und am wenigsten teure Herausforderung gesprochen: Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Energien zu gewinnen.

Aber dies macht [weniger als ein Drittel](#) der Emissionen in Deutschland aus. Die anderen zwei Drittel aus Industrie, Heizung, Verkehr und Landwirtschaft sind noch schwieriger abzustellen. In Deutschland wird fast kein Öl mehr in der Elektrizitätswirtschaft verwendet.

Aber insgesamt dominiert Öl den gesamten Endenergieverbrauch – es macht 41 Prozent in der gesamten deutschen Energie und 93 Prozent im Verkehr aus.

Um diesen Teil zu reduzieren, müssten alle Autos Elektroautos werden. Das wird schwierig und kostspielig, auch weil neuer Strom teurer ist. Aber es bedeutet auch, alle Lastkraftwagen auf Strom umzustellen, was doppelt so schwer sein wird.

Dazu brauchen wir nicht nur mehr Strom, sondern es wird auch den Transport insgesamt stören. Denn die langen Ladezeiten werden jeden Lkw viel unproduktiver machen.

Zwei Drittel der erneuerbaren Energie stammen aus Holz

Und wir müssen noch so viele andere Faktoren ändern. Wir brauchen zum Beispiel neue Wege zur Herstellung von Dünger, Zement und für andere industrielle Prozesse. Wir müssen die Viehzucht reduzieren und weniger Fleisch essen, Millionen von Wärmepumpen installieren, Fernwärme CO₂-frei machen. Und das ist nur der Anfang einer langen Liste.

Wenn die meisten Menschen hören, dass 17 Prozent der Energie in der EU aus erneuerbaren Energien stammen, denken sie an Sonne und Wind. Doch tatsächlich stammen zwei Drittel aus dem ältesten Brennstoff: Holz.

Die EU vertritt die [fiktive Position](#), dass Biomasse wie Holzpellets überhaupt kein CO₂ produziert. Die Wahrheit ist, dass [Holz sogar mehr CO₂](#) pro Kilowattstunde ausstößt als Kohle, vor allem weil seine Verbrennung weniger effektiv ist.

Die EU-Position geht davon aus, dass gefällte Wälder wieder aufgeforstet werden und so das gesamte verbrannte CO₂ wieder aufgenommen wird. Aber Wälder werden oft nicht ersetzt.

In diesem Fall sind die CO₂-Emissionen dauerhaft und groß, und selbst unter optimalen Bedingungen wird das heute verbrannte Holz erst gegen oder nach dem Ende des Jahrhunderts CO₂-neutral werden.

Ein Großteil der heutigen Biomasse stammt aus

amerikanischen Wäldern, was laut einem [EU-Bericht](#) zu „Biodiversitätsverlust, Entwaldung und Walddegradierung“ führt.

Emmissionsniveau von 1902 soll erreicht werden

Da die EU bis 2040 auf 50 Prozent erneuerbare Energien umsteigen will, erwartet sie, dass fast die Hälfte der Energie aus Biomasse stammen wird. Ein Großteil davon wird angebaut, um verbrannt zu werden. Das [nimmt wertvolles Ackerland in Anspruch](#), treibt die Lebensmittelpreise in die Höhe und führt zu weiteren Waldrodungen an anderen Orten.

Damit Deutschland im Jahr 2050 klimaneutral wird, hat [Agora](#) einen kühnen Vorschlag gemacht: Die Deutschen sollen in nur zehn Jahren mit weniger Energie auskommen, aus der Kohle aussteigen, mehr Fahrrad fahren und zu Fuß gehen, den Dünger auf Bauernhöfen reduzieren, alte Gebäude sanieren und 80 Prozent der Neuwagen elektrisch machen.

In nur zehn Jahren soll Deutschland auf das Emissionsniveau von 1902 (und 1945 bis 1946) zurückgehen. In den folgenden zwei Jahrzehnten soll es seine Emissionen zudem stärker reduzieren, als sie in den 70 Jahren von 1900 bis 1970 zugenommen haben.

Das wird nicht nur irrsinnig teuer, sondern jeder müsste zusätzlich erhebliche Abstriche bei seiner Lebensweise machen. Wie teuer das tatsächlich wird, [scheint niemand wirklich herausfinden zu wollen](#). Agora berechnet die Kosten nicht.

Stattdessen suggeriert man händeringend, dass die Kosten den zusätzlichen Investitionskosten während des Wirtschaftswunders der 1950er- und 1960er-Jahre entsprechen würden. Diese Investitionskosten waren fünf bis sieben

[Prozentpunkte des Bruttoinlandsproduktes](#) (BIP) höher, als sie heute sind. (Solche Kosten liegen dabei eher auf der niedrigen Seite der [realwirtschaftlichen Modelle](#).)

In Deutschland betragen die öffentlichen Ausgaben für das [Gesundheitswesen 7,2 Prozent des BIP](#). Die Ausgaben für Bildung und Umweltschutz betragen weniger als fünf Prozent. Rechnet man alle Ausgaben für Polizei, Gerichte und Gefängnisse hinzu, liegen die Kosten immer noch bei nur 6,4 Prozent des BIP.

Anstatt auf Nullemissionen zu gehen, könnte Deutschland die Ausgaben für das Gesundheitswesen oder für Bildung, Umweltschutz und öffentliche Ordnung buchstäblich verdoppeln.

Im kommenden Jahr entsprächen Kosten von fünf Prozent des BIP mehr als 160 Milliarden Euro, und bis 2050 würden diese jährlichen Kosten 250 Milliarden Euro erreichen. In den nächsten 20 Jahren würden sie sich auf mehr als 6000 Milliarden summieren.

Doch selbst wenn es Deutschland tatsächlich gelingen würde, seine Emissionen bis 2050 auf null zu reduzieren, würde diese Reduktion im wichtigsten UN-Klimamodell die globale Temperatur im Jahr 2100 nur um 0,019 Grad Celsius senken. Das ist ein nicht messbares Fünftel eines Zehntelgrades bis zum Ende des Jahrhunderts.

Das ist der Grund, warum Jim Hansen, der Klimaforscher, der ursprünglich 1988 die globale Erwärmung ins Bewusstsein der Weltöffentlichkeit brachte und der langjährige Klimaberater von Al Gore, vor erneuerbaren Energien warnt.

Er sagt: „Die Annahme, dass erneuerbare Energien uns in den USA, China, Indien oder der ganzen Welt einen schnellen

Ausstieg aus den fossilen Brennstoffen ermöglichen werden, ist fast das Äquivalent zum Glauben an den Osterhasen und die Zahnfee.“

Billige grüne Energie ist für alle gut – sowohl für die Wirtschaft als auch fürs Klima. Leider sind die erneuerbaren Energien noch nicht so weit.

Die meisten der erneuerbaren Energien, die uns jetzt oder in den nächsten Jahrzehnten verkauft werden, werden phänomenal teuer sein, während sie ziemlich wenig zur Verbesserung des Klimas beitragen.

Und ihre hohen Kosten werden die zukünftige Bereitschaft untergraben, weiterhin enorme Opfer für unbedeutende Ergebnisse zu erbringen.

Deshalb ist es nicht der richtige Weg in der Zukunft, den immer skeptischeren Menschen der reichen Welt teure erneuerbare Energien aufzuzwingen, während der Rest der Welt wie [China](#), Indien, Afrika und Lateinamerika einfach nur versucht, Zugang zu zuverlässigerer und billigerer Energie zu bekommen.

Stattdessen müssen wir in Forschung und Entwicklung investieren, um den Preis für neue grüne Energie zu verbessern. Das gilt sowohl für erneuerbare Energien als auch für Batterien, Fusion, Kernspaltung und die vielen anderen vielversprechenden Technologien, die es gibt.

Auf diese Weise können wir tatsächlich eine Welt schaffen, in der grüne Energie die billigere Option wird. Statt ruinöser Kosten für die Deutschen und ein paar andere wohlmeinende Länder der westlichen Welt könnte das tatsächlich alle dazu bringen, die CO₂-Emissionen zu senken und gleichzeitig deren Volkswirtschaften zu stärken.

Dr. Björn Lomborg ist Präsident des Copenhagen Consensus Center und Visiting Fellow an der Hoover Institution, Stanford University. Sein neues Buch ist „False Alarm: How Climate Change Panic Costs Us Trillions, Hurts the Poor, and Fails to Fix the Planet“.

Dieser Artikel ist Teil einer sechsteiligen Serie, die Lomborg exklusiv für WELT zur deutschen Energie-, Klima- und Umweltpolitik schreibt.

Aus dem Englischen übersetzt von Andrea Böll.