

C02-Ausstoß 2019 stark gesunken? Die Glaubwürdigkeit der Medien auch.



Das Portal Wetteronline meldete sich am Morgen des 7. Januar auf meinem Smartphone so:

„C02-Ausstoß 2019 stark gesunken

Weniger Kohlestrom und dafür mehr Windkraft: Die Energiewende hat den Ausstoß von Treibhausgas in Deutschland Experten zufolge im vergangenen Jahr auf ein Rekordtief gedrückt. Im Vergleich zu 1990 sind die CO₂-Emissionen um etwa 35 Prozent gesunken. Der Rückgang von mehr als 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Vergleich zum Vorjahr geht allerdings nur auf die Stromproduktion zurück. Die Erneuerbaren Energien deckten einen Rekordanteil von 42,6 Prozent des Bruttostromverbrauchs. Der gestiegene CO₂-Preis der EU für die Energiewirtschaft machte die klimaschädliche Stromgewinnung aus Stein- und Braunkohle weniger rentabel.“

Hintergrund war eine dpa-Meldung der „Denkfabrik“ Agora Energiewende, die sämtlichen deutschen Medien eine Schlagzeile wert war. Ähnliches berichteten nämlich zeitgleich ARD Tagesschau, ZDF heute, Deutschlandfunk, BR, Bild, FAZ, Süddeutsche, Tagesspiegel, taz, Welt u.v.m., auch im benachbarten Ausland.

Was zeigen die Zahlen von Agora wirklich? Und ist die Energiewende wirklich ursächlich für den Rückgang von Treibhausgas-Emissionen?

Lassen Sie uns die Aussagen anhand des Jahresberichts von Agora Energiewende (2020, [1], im Weiteren mit AE bezeichnet) und einem aktuellen Aufsatz dreier Physikprofessoren der Universität Heidelberg (2019, [2], im Weiteren mit Uni-HD bezeichnet) prüfen:

(1) Agora schreibt: Die Energiewende hat den Ausstoß von Treibhausgas in Deutschland Experten zufolge im vergangenen Jahr auf ein Rekordtief gedrückt. Im Vergleich zu 1990 sind die CO₂-Emissionen um etwa 35 Prozent gesunken. Der Rückgang von mehr als 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Vergleich zum Vorjahr geht allerdings nur auf die Stromproduktion zurück.

Laut AE (Bild 1, linke Grafik) scheinen die Zahlen zu stimmen: Für 2019 werden 811 Mio. t CO₂-Äquivalente angegeben, gegenüber 867 t für 2018 und 1251 t für 1990, was eine Reduktion um 35,2 % seit 1990 und um mehr als 50 Millionen Tonnen seit dem Vorjahr ausmacht. Aber zur Interpretation

vergleiche man das mit der Abbildung der Uni-HD (Bild 1, rechte Grafik):

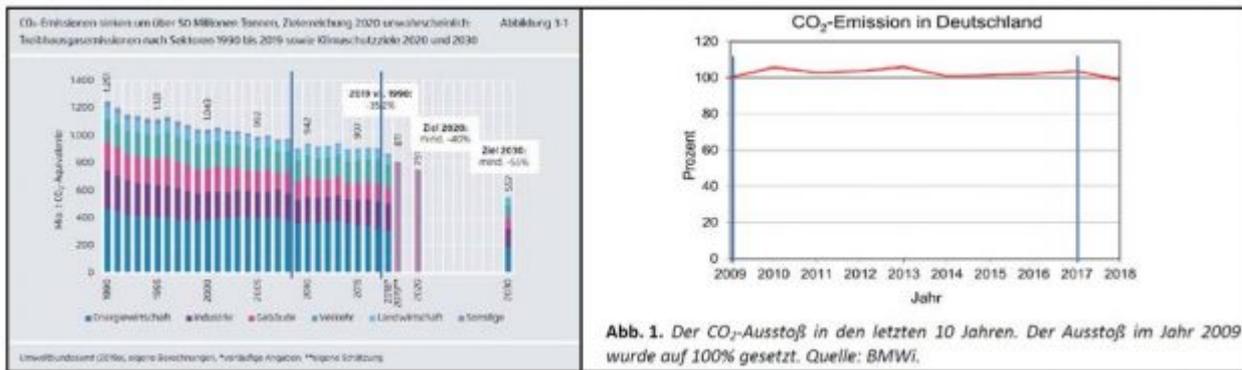


Bild 1: CO2-Emissionen in Deutschland. Links: AE, S. 25, Abb. 3-1. Rechts: Uni-HD, Abb. 1. Die senkrechten blauen Striche bei den Jahren 2009 und 2017 wurden von der Verfasserin eingezeichnet, um den Zeitraum in drei Phasen zu gliedern und den visuellen Vergleich der Grafiken zu erleichtern.

Abgesehen davon, dass die von AE genannte Quelle des Umweltbundesamtes [3] nur „energiebedingte“ Emissionen angibt und AE diese offenbar hochrechnet, zeigen die Daten des Umweltbundesamtes zunächst zwei Phasen, die sich auch in obigen Grafiken identifizieren lassen:

- Von 1990 (1037 t) bis 2009 (762 t) sind die CO2-Emissionen um 26,5 % zurückgegangen.
- Von 2009 (762 t) bis 2017 (766 t) sind sie überhaupt nicht zurückgegangen.
- AE betont zudem eine dritte Phase: Von 2017 bis 2019 seien sie angeblich um weitere 8,7 Prozentpunkte (35,2 % – 26,5 %) zurückgegangen.

Angeblich deshalb, da AE den Wert für 2018 als „vorläufig“ und für 2019 als „eigene Schätzung“ angibt. Diese Daten sind infolgedessen nicht nachprüfbar.

Den Rückgang in den Jahren nach 1990 führt Uni-HD im Wesentlichen auf den Strukturwandel in den neuen Bundesländern nach der Wiedervereinigung zurück, auch das Umweltbundesamt spricht von „Stilllegung emissionsintensiver Braunkohlekraftwerken in den 1990er Jahren“. Den Rückgang in den Jahren 2018 und 2019 führt AE auf die milde Witterung und vermindertes Wirtschaftswachstum zurück. Wörtlich schreiben sie dann selbst: „Weil Emissionsminderungen aufgrund von Witterungs- und Konjunkturreffekten keine nachhaltige Wirkung hat, kann daraus kein Trend abgeleitet werden. Der treibhausgasmindernde Effekt dieser beiden Variablen könnte sich also bereits im folgenden Jahr umkehren und die Entwicklung konterkarieren.“ (AE, S. 26)

Wir halten fest: Der „Rückgang von mehr als 50 Millionen Tonnen Kohlendioxid im Vergleich zum Vorjahr“ hat keine nachhaltige Ursache. In den acht Jahren davor gab es gar keinen Rückgang. Folglich ist nicht die Energiewende ursächlich für das (behauptete, nicht nachprüfbare) Rekordtief von Treibhausgasemissionen, sondern unabhängige Prozesse wie Konjunktur und Wetter.

(2) Agora schreibt: Die Erneuerbaren Energien deckten einen Rekordanteil von

42,6 Prozent des Bruttostromverbrauchs.

Sehen wir uns hierzu wieder zwei Grafiken an (Bild 2):

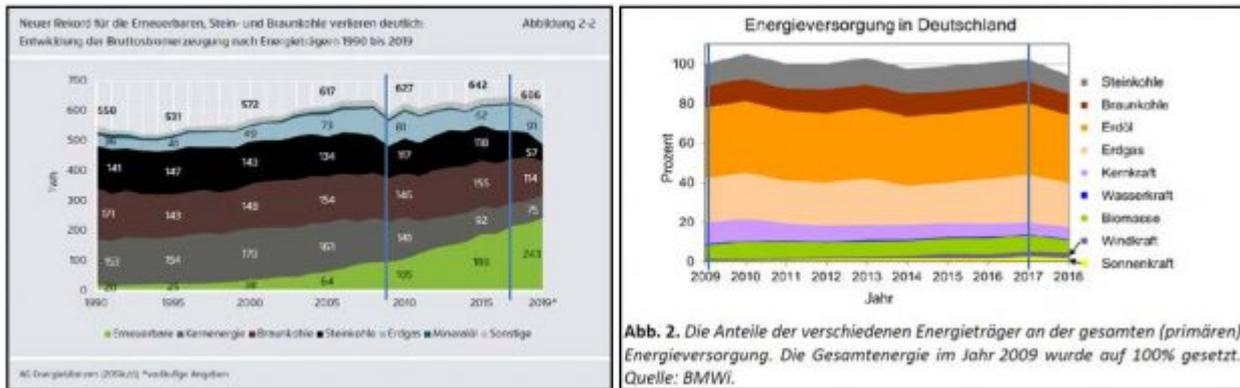


Bild 2: Links: Die Anteile verschiedener Energieträger an der Bruttostromerzeugung in TWh (AE, S. 18, Abb. 2-2). Rechts: Die Anteile verschiedener Energieträger an der gesamten (primären) Energieversorgung in % (Uni-HD, Abb. 2). Die senkrechten blauen Striche markieren wieder die Jahre 2009 und 2017. Sie wurden von der Verfasserin eingezeichnet, um den Bezug zu den drei oben besprochenen Phasen herzustellen und den visuellen Vergleich der Grafiken zu erleichtern.

Wir sehen, dass je nach Darstellung ein ganz unterschiedlicher Eindruck entsteht. Während die linke Grafik die Aussage eines stark steigenden und inzwischen erheblichen Anteils erneuerbarer Energien illustriert (243 von 606 TWh im Jahr 2019, d.h. 40,1 %), bleibt in der rechten Grafik der Anteil von Wind- und Sonnenkraft verschwindend gering (3,1 % bzw. 1,3 % im Jahr 2018).

Drei Gründe erklären die Diskrepanz:

1. Stromerzeugung versus -verbrauch. 2019 wurden 606 TWh Strom erzeugt und 569 TWh verbraucht. Die Differenz ergab sich durch Lastflüsse aus dem und in das Ausland (vgl. AE, S. 15, Abb. 1-5). 243 TWh aus erneuerbaren Energien machen also bei der Erzeugung 40,1 %, beim Verbrauch hingegen 42,6 % aus. Da diese Diskrepanz gering ist, soll sie im Folgenden vernachlässigt werden).
2. Strom versus gesamte (primäre) Energie: Es verzerrt erheblich das Bild, wenn man nur den Stromsektor betrachtet, da alle energieverbrauchenden Sektoren, d.h. auch Verkehr, Gebäude und Industrie, zum CO₂-Ausstoß beitragen, und da im Rahmen der Energiewende große Verschiebungen zwischen den Sektoren vorgesehen sind. Die linke Grafik zeigt nur den Stromsektor, wo Erneuerbare einen Anteil von 40,1 bzw. 42,6 % ausmachen. Die rechte Grafik zeigt die gesamte Energie, an der die Erneuerbaren einen Anteil von ca. 14 % ausmachen (Uni-HD S. 2). Mit 14,7 % in 2019 und 13,8 % im Jahr 2018 bestätigt auch AE diesen Anteil (S. 11f.). (Will man der AE-Publikation entnehmen, welchen Anteil der Stromsektor an der gesamten Energie ausmacht, muss man Einheiten umrechnen: Laut AE betrug im Jahr 2019 der Primärenergieverbrauch 12815 Petajoule (S. 11) und der Stromverbrauch 569 TWh (S. 15). Mit der Umrechnung 1 Ws = 1 J stellen wir fest, dass der Stromverbrauch mit 569 TWh = 2048 Petajoule

einen Anteil von 16 % des Primärenergieverbrauchs ausmacht. Man müsste sich also die Kurven in der linken Grafik alle auf ca. 16 % ihrer Höhe skaliert vorstellen, um einen Vergleich mit der rechten Grafik zu ermöglichen.)

3. Wind- und Sonnenkraft versus erneuerbare Energien: Zu den „erneuerbaren Energieträgern“ zählen außer Wind und Sonne auch Biomasse (Holz, Klärgas, Biodiesel u.a.), Wasserkraft und Naturwärme. Wo finden sich diese in der linken Grafik? Man braucht eine weitere Abbildung von AE (Bild 3, linke Grafik), um zu erkennen, dass von den 243 TWh erneuerbar erzeugtem Strom 127 TWh auf Windkraft und 47 TWh auf Sonnenkraft entfallen. Ihre Anteile am Strom betragen im Jahr 2019 also $127/606 = 21\%$ Windkraft und $47/606 = 7,8\%$ Sonnenkraft. Das ist deutlich weniger, als man sich bei der propagierten Rekordzahl von ca. 40 % vorstellt. Und in der rechten Grafik von Bild 2 wird deutlich, dass 2018 bezogen auf die Primärenergie nur 3,1 % bzw. 1,3 % von Wind bzw. Sonne erzeugt wurden (Uni-HD, S. 2). Der Zuwachs von 2018 zu 2019 ist hier vernachlässigbar. Das ist nun eine ganz andere Größenordnung als die propagierten 40 %.

Wir halten fest: Es wurden 2019 zwar 42,6 % des verbrauchten Stroms von erneuerbaren Energieträgern erzeugt, aber nur 21 % des erzeugten Stroms stammte aus Windkraft und 7,8 % aus Sonnenkraft. Da der Stromsektor wiederum nur ca. 16 % der gesamten Energie (Primärenergie) ausmacht, beträgt der Anteil von Wind- bzw. Sonnenkraft dort nur verschwindende 3,1 % bzw. 1,3 %.

(3) Agora schreibt: *Der gestiegene CO2-Preis der EU für die Energiewirtschaft machte die klimaschädliche Stromgewinnung aus Stein- und Braunkohle weniger rentabel.*

Die beiden folgenden Grafiken (Bild 3) verdeutlichen in der Tat, dass der Zuwachs an Stromproduktion aus erneuerbaren Energien von 2018 bis 2019 (linke Grafik) nicht von einem entsprechenden Ausbau von Anlagen begleitet wurde (rechte Grafik).

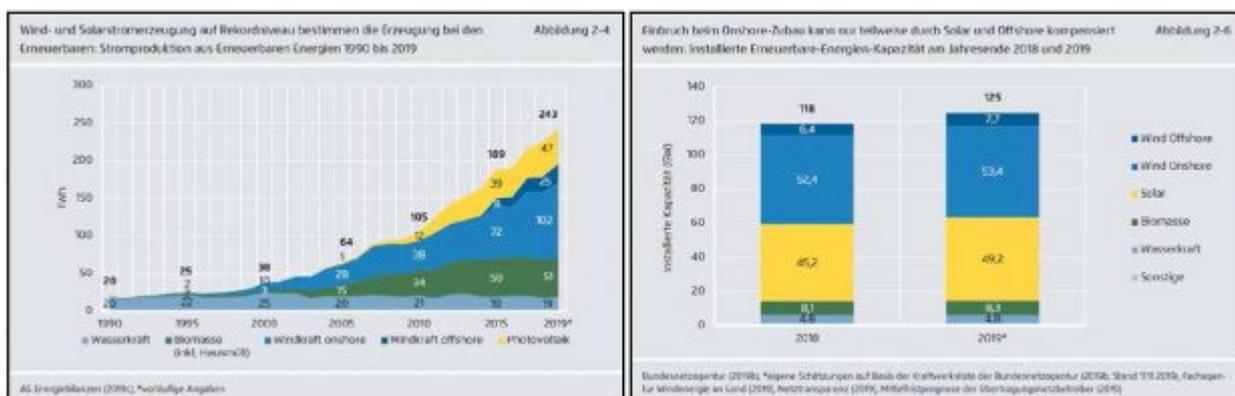


Bild 3: Links: Stromproduktion aus erneuerbaren Energien 1990 – 2019 (AE, S. 20, Abb. 2-4). Rechts: Installierte Erneuerbare-Energien-Kapazität 2018 und 2019 (AE, S. 22, Abb. 2-6)

Augenfälliger wird das Problem, wenn wir uns auf Wind- und Sonnenenergie fokussieren:

Bei der Sonnenkraft stieg die Stromproduktion innerhalb eines Jahres nur um 2 % (von 46 auf 47 TWh, AE S. 20), obwohl die Kapazität der Anlagen um 8,8 % wuchs (von 45,2 auf 49,2 GW). Die beiden Grafiken verdeutlichen dabei unmittelbar den geringen Wirkungsgrad der Photovoltaik: Obwohl die Anlagen in der Nennleistung einen erheblichen Anteil an den Erneuerbaren ausmachen (gelber Sektor in der rechten Grafik), ist ihr Anteil am erzeugten Strom gering (gelber Sektor in der linken Grafik, auch oben Punkt 2c.). Der Ausbau brachte also nicht viel.

Bei der Windkraft stieg umgekehrt die Stromproduktion innerhalb eines Jahres um erhebliche 15 % (von 110 auf 127 TWh, AE S. 20), die Kapazität der Anlagen wuchs jedoch kaum (nur um 3,9 %, von 58,8 auf 61,1 GW). Der Zuwachs ist also in der Tat wirtschaftspolitisch gesteuert. Die Kosten werden auf uns alle umgelegt: Allein im letzten Jahr stieg der Preis für Haushaltsstrom erneut von 29,88 ct/kWh auf 30,85 ct/kWh (AE S. 9).

Wir halten zusammenfassend fest: Der in Bild 2 und 3 jeweils links dargestellte und in Bild 2 rechts erheblich relativierte Zuwachs wurde bei der Windkraft nur durch politische Steuerung der Einspeisung aus den bestehenden, nicht jedoch durch den Bau neuer Anlagen erzielt. In anderen Publikationen, u.a. [4], [5], wurde gezeigt, warum ein erfolgsversprechender Ausbau auch in Zukunft nicht möglich ist. Wie Bild 1 zeigt, führen erneuerbare Energien nicht zu einer CO₂-Einsparung. Die Kosten zahlt der Verbraucher.

Das ZDF beschloss in der heute-Sendung am 6. Januar 2020 die „erfreuliche Meldung“ mit mahnenden Appellen: *Leider hakt der weitere Ausbau. Aus dem Bundesumweltministerium fordert ein Herr Haufe .. „eine Dynamik, die unseren Klimazielen gerecht wird.“ Und Agora-Direktor Patrick Graichen mahnt: „Ohne Windkraft werden wir weder den Kohleausstieg noch die Klimaschutzziele erreichen.“*

Kommentar: Das mag sein. Mit Windkraft aber auch nicht.

Quellen:

[1] Agora Energiewende (2020): Die Energiewende im Stromsektor: Stand der Dinge 2019. Rückblick auf die wesentlichen Entwicklungen sowie Ausblick auf 2020.

https://www.agora-energiewende.de/fileadmin2/Projekte/2019/Jahresauswertung_2019/171_A-EW_Jahresauswertung_2019_WEB.pdf

[2] Dubbers, D., Stachel, J. & Uwer, U. (2019). Energiewende – ein Kommentar

aus der Physik.

<https://www.physi.uni-heidelberg.de/~dubbers/energiewende/text.pdf>

[3] Umweltbundesamt (2019). Energiebedingte Treibhausgas-Emissionen nach Quellgruppen.

<https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energiebedingte-emissionen#textpart-1>

(Zitat dort: „Als energiebedingte Emissionen bezeichnet man die Freisetzung von Treibhausgasen und Luftschadstoffen, die durch die Umwandlung von Energieträgern z.B. in Strom und Wärme entstehen. Sie machen etwa 85 % der deutschen Treibhausgas-Emissionen aus.“)

[4] 13. IKEK in München: Horst-Joachim Lüdecke – Naturgesetzliche Schranken der Energiewende. 23. Dezember 2019.

<https://eike.institute/2019/12/23/13-ikek-in-muenchen-horst-joachim-luedecke-naturgesetzliche-schranken-der-energiewende/>

[5] Lüdecke, H.-J. (3. Aufl. 2018). Energie und Klima. Renningen: expert verlag.