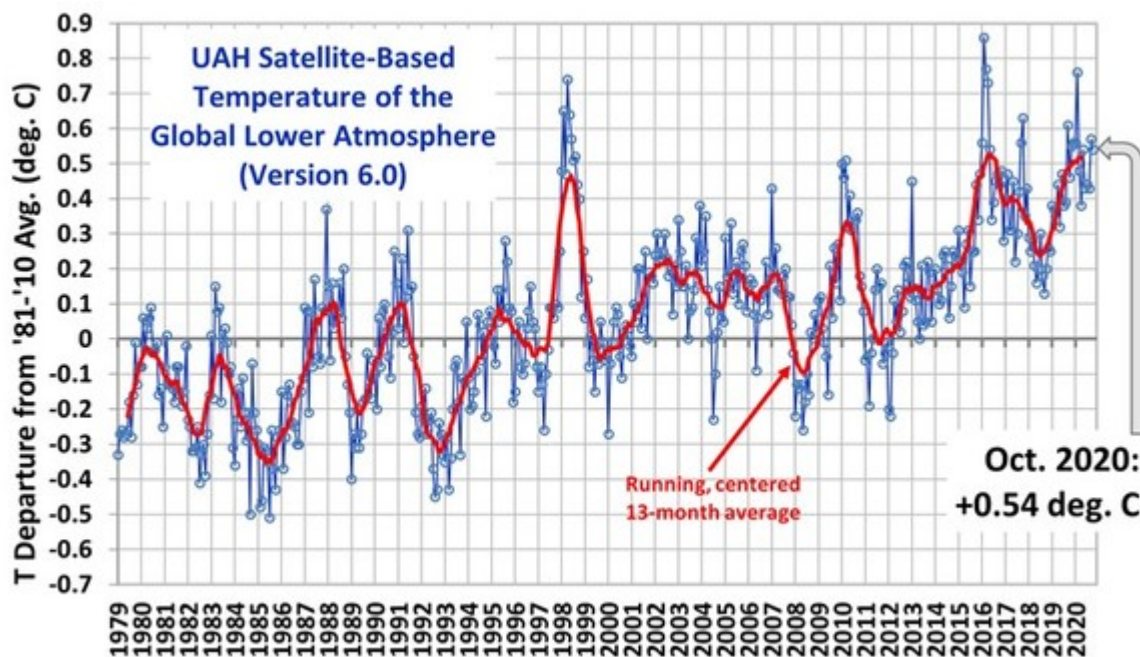


Globale Mitteltemperatur steigt an? Nicht im Oktober 2020



Der 25. Solarzyklus ist im Oktober mit einer starken Entwicklung der Sonnenflecken in Erscheinung getreten. Lag die Sonnenfleckenzahl im September noch bei 0,7, belief sie sich im Oktober schon bei 14,4. Es wird nun spannend, zu verfolgen, ob der Zyklus so schwach wird, wie prognostiziert.

Die Energiewende wird an der Windenergie scheitern

Die Ziele der deutschen Energiewende sind energiepolitisch schlicht: Nach dem Ausstieg aus der Kernenergie bis 2022 folgt der Ausstieg aus der Kohle bis 2035, parallel und vollständig bis 2050 erfolgt der Verzicht auf Öl und Gas. Die Energie für Strom, Wärme, Mobilität und Industrielle Prozesse des klimaneutralen Deutschland sollen geliefert werden durch Windenergie, Solarenergie und wenige Prozente an Wasserkraft und Biomasse, so jedenfalls die Pläne der Bundesregierung, die von allen wesentlichen gesellschaftlichen Akteuren unterstützt werden.

Ist das realistisch?

Heute liefern Wind und Photovoltaik etwas weniger als 30 % der 600 Terawattstunden an Strom (1 Terawattstunde Twh sind 1 Milliarde

Kilowattstunden Kwh). 126 Twh liefert die Windenergie und 46 Twh die Photovoltaik.

Für 600 TWh werden bei gleichem Mix 439 Twh Wind und 161 Twh Solar benötigt. Wir nehmen der Einfachheit halber an, dass diese Menge an Strom mit den größten Anlagen, nämlich 5 Megawatt-Anlagen erzeugt werden sollte, die in einem Abstand von 1000 m platziert werden. Bei einem Jahresnutzungsgrad von 25 % produziert eine Anlage durchschnittlich $5 \text{ MW} \times 0,25 \times 8760 (\text{Stunden}) = 10950 \text{ Mwh} = 0,01095 \text{ Twh}$. Für 439 Twh benötigt man also 40 000 Anlagen. Dafür benötigt man eine Fläche von 200 km x 200 km.



Aber wir sind noch nicht am Ende.

Die Windenergie wird produziert, wenn der Wind bläst, nicht wenn der Verbraucher ihn benötigt. Bei einer Stromversorgung in Deutschland, die sich allein auf volatile Quellen stützt, können 36 % des jährlich erzeugten Stroms direkt verbraucht werden (Quelle: Dr. Ahlborn). Der Rest ist Überschussstrom, der gespeichert werden muss. Hier bietet sich aus wirtschaftlichen Gründen allein die Speicherung in Wasserstoff an. Dazu müssen eine gigantische Zahl an Elektrolyseuren errichtet werden. Es ist aber völlig unwirtschaftlich, die Kapazität nach den extremen Spitzen der Starkwindereignisse zu dimensionieren, daher müssen etwa 12 % der Windenergie abgeregelt werden. So verbleiben 52 % des erzeugten Stromes, der in Wasserstoff gespeichert werden kann. Durch Elektrolyse von Wasserstoff, Speicherung/Methanisierung und Rückverstromung bleiben von den 52 % nur 15,6 % übrig. Die Kette erzeugt einen Verlust von 2/3 der eingesetzten Strommenge.

36 % plus 15,6 % ergeben rd. 50 % des erzeugten Windstroms, die nutzbar sind. Wir brauchen also doppelt so viele Anlagen. Die Fläche für die 80 000 Windkraftanlagen beträgt 80 000 km², das entspricht einer Fläche von sind 283 km x 283 km.



Aber wir sind noch nicht am Ende.

Bislang haben wir mit 2×439 Twh nur den Strombedarf, aber nicht Verkehr und Wärmeversorgung abgedeckt.

Auch beim Verkehr (heute 600 Twh) und Wärme (heute 1200 Twh) gibt es Speicher- und Umwandlungsverluste, wenn der dafür notwendige Strom durch Wind und Solar erzeugt wird.

Wir betrachten hierfür nur noch den Wind, denn bei der Photovoltaik ist der Jahresnutzungsgrad mit 10 % Jahresvolllaststunden deutlich kleiner und der Flächenverbrauch um ein Vielfaches höher.

Wir nehmen zugunsten der Energiewendeplaner an, dass der Verkehr tatsächlich durch Batterieautos erfolgen kann, woran füglich gezweifelt werden kann. Schwerlastverkehr, Schiffsverkehr oder den Flugverkehr auf Strom umzustellen, ist schon abenteuerlich. Eher werden hier synthetische Kraftstoffe eingesetzt werden müssen. Aber auch hier ist die Strombilanz vernichtend. Wie Detlef Ahlborn zeigen konnte, verbraucht allein der Frankfurter Flughafen vor Corona 14,7 Millionen Liter Kerosin am Tag, das sind umgerechnet 4,3 Millionen Tonnen im Jahr. 4,3 Millionen Tonnen Kerosin entsprechen einem Energiewert von 47 Twh. Wollte man Kerosin aus Strom mit Hilfe von Wasserstoff synthetisieren (angenommener Wirkungsgrad 50 %), werden also 100 Twh Strom benötigt. Allein für den Frankfurter Flughafen also fast so viel, wie die deutsche Windenergie heute erzeugt (126 Twh).

Wir nehmen zugunsten der Energiewende-Vertreter an, dass sich sämtlicher Verkehr mit Strom durchführen lässt und somit nur ein Viertel der heute von 600 Twh verbrauchten Energiemenge benötigt wird (da Stromautos um diesen Faktor effizienter sind). So werden aus 600 Twh 150 Twh. Wir wollen allerdings auch Auto fahren, wenn kein Wind weht. Daher muss auch dieser Strom, wie oben gezeigt, größtenteils über die Kette Wasserstoff, Speicherung, Wiederverstromung geführt werden, so dass sich der Strombedarf verdoppelt: 300 Twh.

Wir nehmen weiter an, dass sich der heutige Wärmebedarf von 1.200 Twh durch Elektrifizierung (Wärmepumpe) auch auf ein Viertel reduzieren lässt, so dass auch hier wegen der notwendigen Zwischenspeicherung des Windstroms über Wasserstoff die notwendige Verdoppelung der Windenergie zu 600 Twh führt. Nützt man synthetisches Gas aus Windstrom/Wasserstoff/Gas direkt, kommt man zu einer noch schlechteren Ausbeute, da hier die Effizienz der Wärmepumpe wegfällt.

Verkehr und Wärme führen also im günstigsten Fall zu einem Windstrombedarf von 900 Twh. Das ergibt einen Flächenbedarf von weiteren 80 000 km², so dass wir bei 160 000 km² angekommen sind.

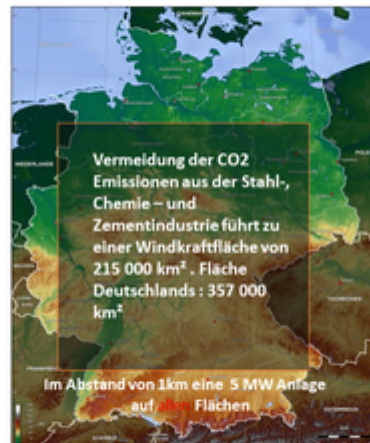


Aber wir sind noch nicht am Ende, denn der schwierigste Teil ist noch ungelöst.

Die Prozessemissionen aus Stahl-, Chemie- und Zementindustrie (10 % des CO₂-Ausstoßes) erfordern [nach Schätzungen der Industrie](#) 600 Twh. Das ist leicht nachvollziehbar, wenn man sich an das obige Beispiel des Frankfurter Flughafens erinnert. Und Kunststoffe, Pharmaka, Dämmstoffe, Farben, Lacke, Klebstoffe, Wasch- und Reinigungsmittel sind dann nur noch auf dem Wege CO₂ plus Wasserstoff herstellbar.

Der Ersatz der industriellen CO₂-Emissionen führt somit noch einmal zu 55 000 km² Windkraftanlagen, so dass wir bei 215.000 km² angekommen sind. 2/3 von Deutschland sind nun in einem Abstand von 1000m mit 200 Meter hohen Windkraftanlagen bestückt, egal ob da eine Stadt steht, eine Fluss oder eine Autobahn verläuft, ob es dort einen Wald, einen See oder ein Naturschutzgebiet gibt.

Können wir uns, kann die Politik sich ein solches Deutschland vorstellen?



Wer wissen will, welche Auswirkungen Windkraftwerke in großer Zahl auf das Aussterben von Greifvögeln, Fledermäusen, dem Rückgang von Insekten schon heute haben, kann dies in unserem Buch „Unerwünschte Wahrheiten“ nachlesen. Dort findet er auch die verschwiegene Tatsache, dass Windparks zu einer erheblichen Erwärmung in ihrem Einwirkungsgebiet führen von etwa 0,5° Celsius, da die rotierenden Flügel der Windkraftanlagen das starke Temperaturgefälle in der Nacht ausgleichen und wärmere Luft zurück zum Erdboden schaufeln. Zahlreiche Studien belegen eine erhebliche Austrocknung der Böden in den Windfeldern.

Doch die Politik verweigert die Diskussion über die Umweltverträglichkeit eines massiven Ausbaus der Windkraftanlagen. Kürzlich hat der Deutsche Bundestag beschlossen, dass bei Klagen gegen Anlagen, die höher als 50 Meter sind, die sogenannte aufschiebende Wirkung von Widerspruch und Anfechtungsklage entfällt. So kann Deutschland ohne lästigen Widerspruch zu einem einzigen großen Windfeld gemacht werden.

Es ist fast überflüssig darauf hinzuweisen, daß wir über astronomische Kosten sprechen. Elektrolyseure und *Power-to-gas*-Anlagen sind ja nicht kostenlos zu betreiben. Aus heutiger Sicht muss mit einem zehnfach höheren Strompreis gerechnet werden.

Die Folgen für Arbeitsplätze und Wohlstand kann sich jeder selbst ausmalen.