

Photovoltaik verdrängt Landwirtschaft

geschrieben von Admin | 1. November 2023

In Kürze soll auch die Stromerzeugung aus Sonnenenergie als „im nationalen Interesse liegend“ privilegiert werden. Dann kann großflächig Ackerland mit Photovoltaik-Platten bedeckt werden. Die Stromversorgung wird so nicht verbessert, aber die Landwirtschaft wird hart getroffen.

**von Prof. Dr. Ing. Hans-Günter Appel
Pressesprecher NAEB e.V. Stromverbraucherschutz**

Auf den ersten Blick ist es wirtschaftlich, Solarstrom statt Mais von den Feldern für unsere Energieversorgung zu ernten. Pro Hektar, also auf einer Fläche von etwa 1,5 Fußballfeldern, können nach Angaben des Bundesinformationszentrums Landwirtschaft 700.000 Kilowattstunden (kWh) Solarstrom oder 23.000 kWh Biogasstrom im Jahr geerntet werden. Mit den garantierten Einspeisevergütungen nach dem Erneuerbaren Energien Gesetz (EEG) liegen die Hektarerträge deutlich über dem Weizenanbau. Hier werden für 6 Tonnen Weizen 1.800 Euro/Hektar erzielt.

Die wesentlich höheren Einnahmen mit dem subventionierten Solarstrom führen zu einem Run auf Freiflächen. Bisher durfte Solarstrom nur auf ungenutzten Flächen, wie ehemalige Müllhalden, Brachland oder Randstreifen an Verkehrswegen gewonnen werden. Mit der praktischen Freigabe von landwirtschaftlich genutzten Flächen kann dann auch Ackerland mit Solarplatten bedeckt werden. Die hohen Vergütungen des Solarstroms erlauben dafür hohe Pachtzahlungen, die weit über den Pachten für landwirtschaftlich genutzte Flächen liegen.

Betriebe mit Pachtland müssen aufgeben

Diese Entwicklung wird viele landwirtschaftliche Betriebe zur Aufgabe zwingen. Denn sie bewirtschaften zu 2/3 Pachtland, für das sie 300 bis 500 Euro/Hektar im Jahr zahlen. Für Solarstromflächen werden dagegen heute 500 bis 1500 Euro/Hektar geboten. Viele Betriebe verkraften diese hohen Pachten nicht und müssen aufgeben. Es droht nicht nur eine Verspiegelung der Landschaft, sondern auch eine kritische Drosselung der Produktion von Nahrungsmitteln. Deutschland ist zurzeit noch auf vielen Gebieten Agra-Exportland. Die Energiewende im Namen der Weltklimaretterung wird uns bald zum Agra-Importland machen, wie es bei der Stromversorgung schon geschehen ist. Die Vernichtung der Landwirtschaft folgt der Deindustrialisierung.

Von einem Hektar kann man wie schon gesagt 700.000 kWh Solarstrom oder 23.000 kWh Biogasstrom im Jahr ernten. Schon Biogasstrom mit einer EEG-Vergütung von 20 Cent/kWh führt zu einem Erlös von 4.600 Euro/Hektar.

Das ist mehr als das Doppelte für landwirtschaftliche Produkte. Doch viel üppiger ist der Erlös für Solarstrom mit 56.000 Euro/Hektar. (Ende September wurden Solarinstallationen mit 8,3 Cent/kWh genehmigt). Das gilt auch nach Abzug der Finanzierungskosten für die Solaranlage. Profiteure haben das längst erkannt. Im Internet wächst die Suche nach landwirtschaftlichen Flächen für Solarstrom. Es werden hohe Pachtzahlungen geboten, die für eine wirtschaftliche Nahrungsproduktion nicht tragbar sind.

Ackerland reicht nicht für Biogasstrom

Eine Ausweitung des Biogasstroms ist nicht sinnvoll. Die Erzeugung ist zu teuer und es steht nicht genug Fläche zur Verfügung. Biogasstrom deckt 8 % des Strombedarfs, der mit 10,4 % der Ackerfläche erzeugt wird.

Zu viel Solarstrom

Solarstrom ist vom Wetter abhängig. Er schwankt im Sommer zwischen 0 % nachts und 60% zur Mittagszeit seiner installierten Leistung. Im Winter ist der Ertrag wesentlich geringer. Gibt es zu wenig Solarstrom, müssen andere Quellen die Versorgung übernehmen. Überschuss muss dagegen kostenpflichtig entsorgt werden (negative Börsenpreise), um das Netz nicht zu überlasten, denn ausreichende Stromspeicher gibt es nicht und wird es vermutlich auf lange Zeit nicht geben. In diesem Jahr hatten wir bereits 190 Stunden mit negativen Strompreisen und Entsorgungskosten im dreistelligen Millionenbereich. Die Entsorgung des teuer vergüteten Solarstroms macht ihn noch teurer – preiswerter wäre die Abschaltung der Anlagen und die Leistung der Ersatzzahlungen.

Regelstrom mit fossilen Brennstoffen

Doch das sind bei weitem nicht alle Kosten, die der schwankende Solar- und auch Windstrom nach der Netzeinspeisung verursacht. Zum Regeln des Stromnetzes auf den Bedarf sind Kraftwerke erforderlich, die unter wechselnden Lasten mehr Brennstoff verbrauchen. Wir kennen das von unseren Autos. Bei konstanter Geschwindigkeit ist der Treibstoffverbrauch am geringsten. Im Grenzfall (Dunkelflaute: nächtliche Windstille) müssen die Kraftwerke die gesamte Stromversorgung übernehmen. Das heißt, wir können auf die Kohle- und Gaskraftwerke nicht verzichten. Weitere Kosten sind der Netzausbau mit langen Trassen, die erdverlegt 7-mal teurer sind als Freileitungen, und Umspannwerke mit zusätzlichen Gleich- und Wechselrichtern. Hinzu kommen Ausfallvergütungen, wenn Solar- oder Windstromanlagen wegen Netzüberlastung abgeschaltet werden, Vergütungen für das Abschalten von Industrieanlagen bei Strommangel und weitere Zahlungen zur Stützung der Fakepower (Wind- und Solarstrom).

Teurer Solarstrom

Einschließlich der Leitungsverluste ist Fakepower, wenn sie beim Verbraucher ankommt, 4-mal teurer als Kraftwerkstrom. Und sie spart kaum fossile Brennstoffe ein. Denn für die Herstellung und Montage der Solar- und Windstromanlagen, sowie der Regelkraftwerke wird viel Kohle, Erdöl und Erdgas gebraucht, mit denen wir preiswert und sicher über viele Jahre den gesamten Strom bedarfsgerecht decken können. Die Installation von nicht plan- und regelbaren Fakepoweranlagen zusätzlich zu den vorhandenen Kraftwerken ist kostentreibend, bedroht die Nahrungsproduktion, vertrei

Sehr warmer, aber nicht rekordwarmer Oktober 2023 in Deutschland mit vielen Schönheitsfehlern

geschrieben von Chris Frey | 1. November 2023

Die herbstliche Temperatur-Rekordjagd wird im November entschieden, aber die Messlatte liegt sehr hoch

Stefan Kämpfe

Dieser Oktober 2023 bot alles, was der Herbst auf Lager hat. Insgesamt fiel er zwar dank einer rekordwarmen ersten Hälfte erneut sehr mild aus, Näheres dazu [hier](#), doch verbreitete Frühfröste zeigten um die Monatsmitte das Nahen der kalten Jahreszeit, und trotz baldiger Milderung trübten in der zweiten Monatshälfte oft viele Regenwolken das Bild. Enorme Schwankungen zwischen Flauten und Stürmen legten die erheblichen Mängel der Deutschen Energiewende schonungslos offen, und die Sonne, welche am Monatsanfang noch für Sommertage in Süd- und Mitteldeutschland sorgte, verabschiedete sich ab der Monatsmitte in den Winterurlaub.

Das langfristige Temperaturverhalten – der Oktober wurde deutlich wärmer

Ähnlich wie die meisten Monate, erwärmte sich der Oktober bis ins frühe 20. Jahrhundert, dann folgte eine Stagnationsphase bis zu den 1990er Jahren, danach ab 1995 bis gegenwärtig eine starke Erwärmung; seitdem dominieren, von den kalten Oktobern 2015 und 2016 einmal abgesehen, milde bis sehr milde Monate. Seit Aufzeichnungsbeginn (1881) betrug die Erwärmung gut 2 Kelvin ($^{\circ}\text{C}$). Damit zählt der Gilbhart zu den erwärmungsstarken Monaten. Aber die DWD-Daten sind auch noch wärmeinselbelastet, und die DWD-Reihe beginnt in der letzten Phase der „Kleinen Eiszeit“ – um 1880 war es besonders kühl. Oktober-Monate mit mehr als 12°C gab es bislang nur dreimal, 2001, 2006 und 2022.

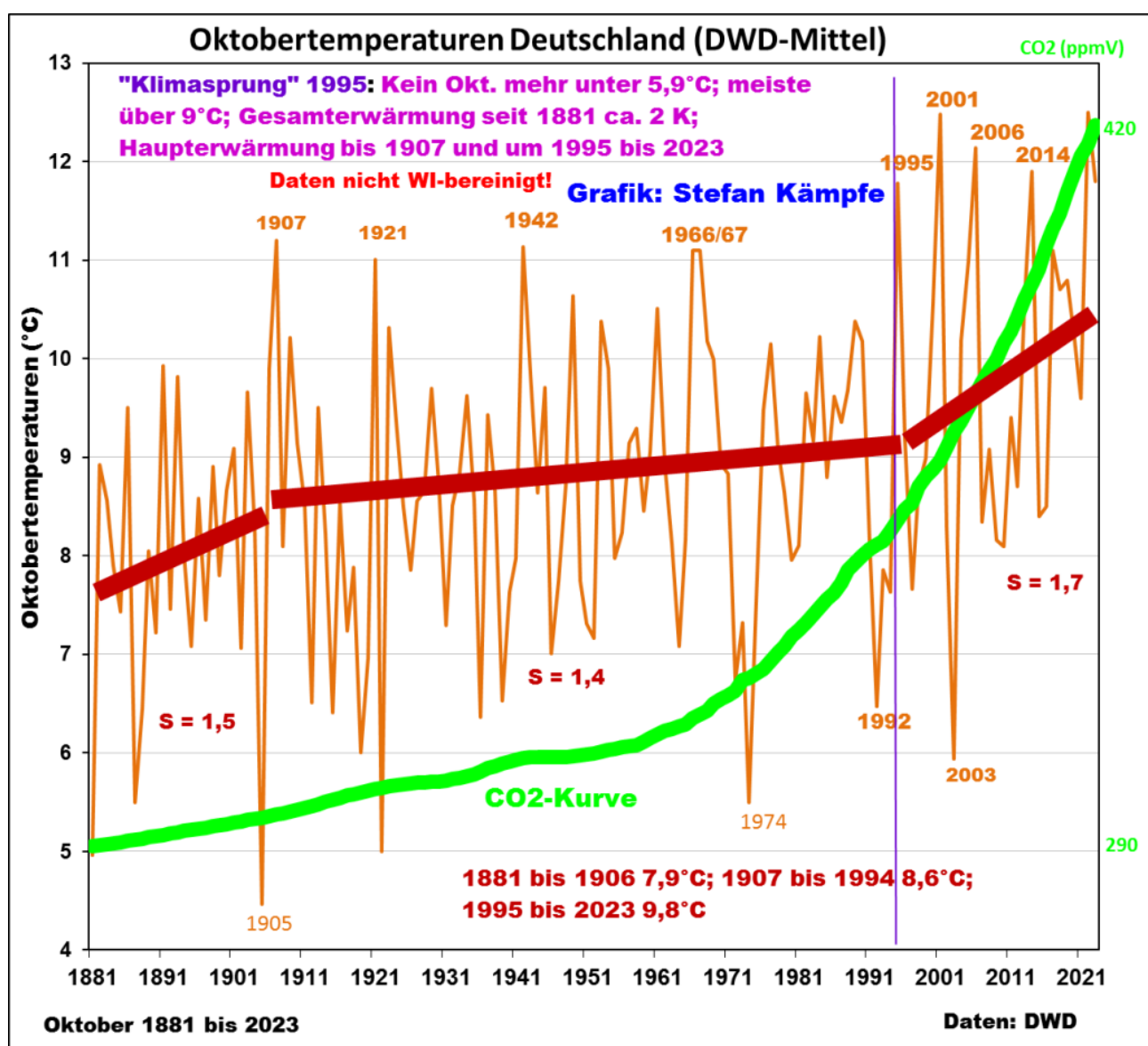


Abbildung 1: Verlauf der Oktobertemperaturen im Deutschland-Mittel seit 1881 mit drei Entwicklungsphasen. Einer ersten, bis 1907 dauernden Erwärmung folgte eine fast 90ig-jährige Phase mit nur geringer Erwärmung; mit dem Oktober 1995 setzte eine starke Erwärmung ein; die

bis heute anhält. In den gesamten 143 Jahren der Reihe betrug der Temperaturanstieg reichlich 2 Kelvin (°C) – bei enorm steigenden CO₂-Konzentrationen. Mit WI-Bereinigung hätte es eine geringere Oktober-Erwärmung um 1,5 Kelvin gegeben. Der 2023er Oktober wird aller Voraussicht nach 11,7 bis höchstens 12,0°C erreichen. Zur Beachtung: Die Grafik zeigt KEINE Klimasensitivität der CO₂-Konzentration; sie verdeutlicht lediglich, dass die von etwa 290 auf etwa 418 ppm steigende CO₂-Konzentration über lange Zeiträume nicht gut zur Temperaturentwicklung passt.

Durchaus ähnlich verlief die Entwicklung der Oktobertemperaturen in Zentralengland (Midlands), für das eine über 360ig-jährige Messreihe vorliegt; sie erfasst damit auch den Höhepunkt der „Kleinen Eiszeit“, das so genannte Maunder-Minimum als vermutlich kälteste Epoche in den mindestens letzten 2.000 Jahren. Seitdem sollte es doch eine kräftige Erwärmung um mehrere Grad gegeben haben – aber die realen 1,5 Kelvin sind wohl nur der Erholungsphase des Klimas seit dem Höhepunkt der „Kleinen Eiszeit“ geschuldet; zumal sich dort eine ganze Reihe anderer Monate um deutlich weniger als 1 Kelvin im selben Zeitraum erwärmten.

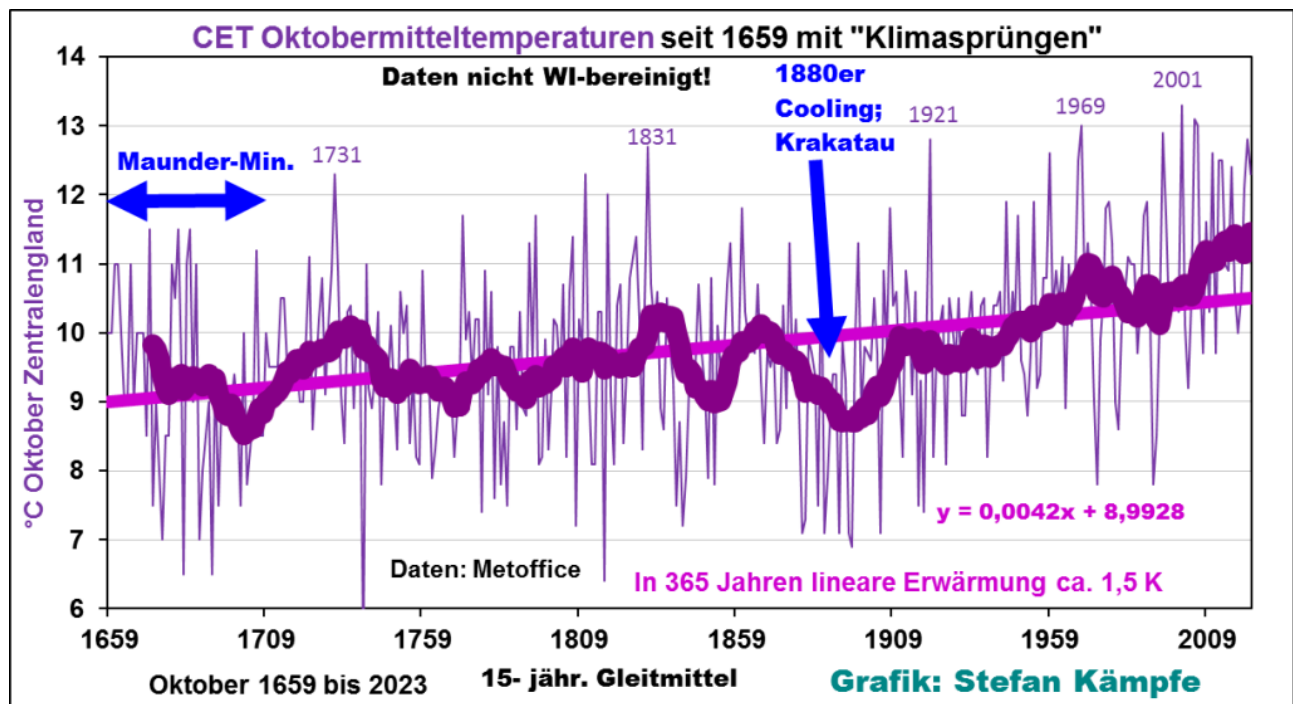


Abbildung 2: Mit etwa 1,5 Kelvin ein bescheidener Oktober-Temperaturanstieg seit über 360 Jahren in Zentralengland; das sind nur gute 0,4 K pro Jahrhundert. Ähnlich wie in Deutschland, scheint der Höhepunkt der Erwärmung in den 2000er Jahren überschritten zu sein. 2023 wird dort der Oktober mit etwa 12,3°C sehr warm ausfallen, aber weit entfernt von den bislang wärmsten Oktobern 2006, 2005, 2001 und 1969.

Der Oktober 2023 im Vergleich zu den rekordwarmen Oktobern 2001 und 2022

An der wärmeinselarmen Station Dachwig, deren Langjährige Temperaturmittel dem DWD-Flächenmittel stark ähneln, zeigte sich der Charakter des 2023er Oktobers im Vergleich zu den Wärme-Rekordhaltern 2001 und 2022. Den ersten beiden rekordwarmen Oktoberwochen folgte ein Temperatursturz, der 2001 und 2022 schwächer ausfiel. Die Ausnahmestellung der ersten beiden Oktoberwochen 2023 wird deutlich, denn sie übertrafen die ohnehin schon sehr warmen von 2001 um 2 Kelvin ($^{\circ}\text{C}$)! An sechs Tagen erreichte dieser Oktober 2023 noch ein Temperaturniveau, wie es im Langjährigen deutschen Sommer-Flächenmittel (von 1881 bis 2022) herrscht!

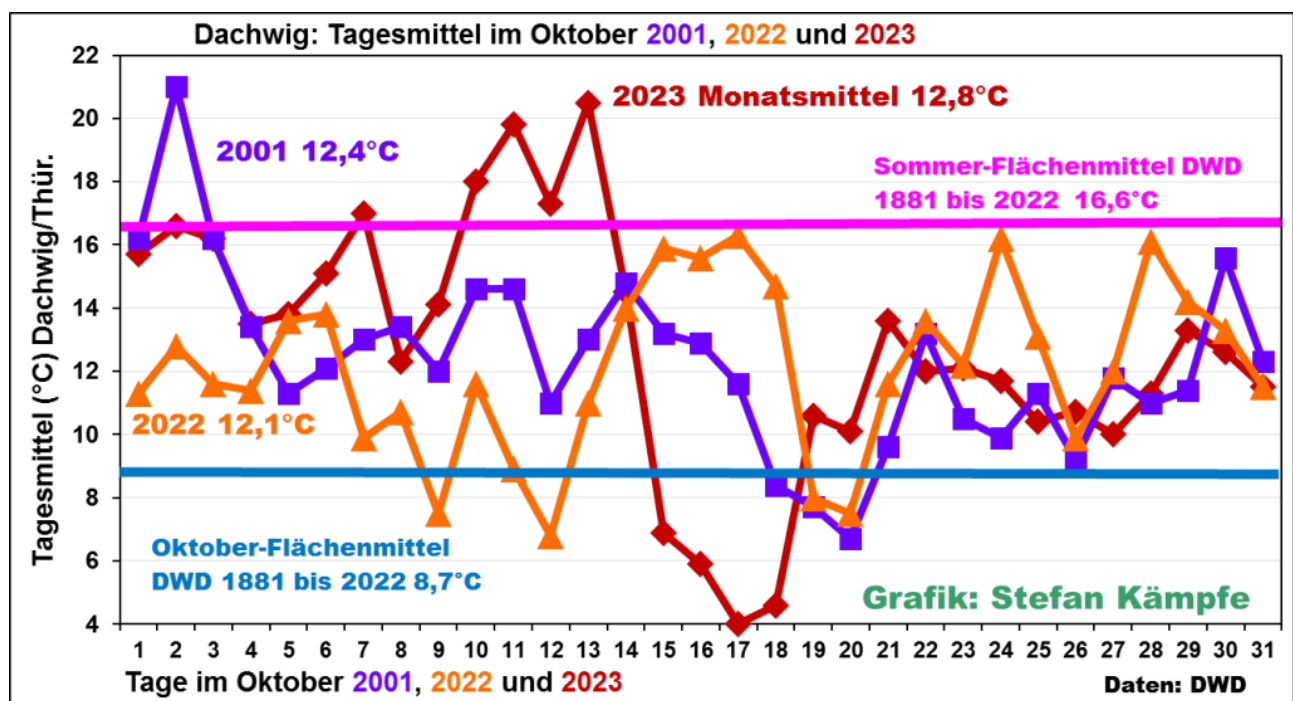


Abbildung 3: Temperaturverlauf tageweise (Tagesmittel) an der ländlichen, freilich auch nicht ganz WI-freien Station Dachwig im Thüringer Becken nordwestlich von Erfurt im Oktober der Jahre 2001, 2022 und 2023. Man erkennt die Ausnahmestellung der rekordwarmen ersten Oktoberhälfte 2023, zur besseren Einordnung sind das Langjährige DWD-Oktobermittel (blauer Balken) und das des Sommers (rosa Balken) aufgetragen. An keinem einzigen Tag dieser zwei ersten Oktoberwochen sank das Tagesmittel 2023 auch nur in die Nähe des normalen Oktober-Niveaus! Aber während im Oktober 2022 nach verhaltenem Beginn dann in der zweiten Monatshälfte einzelne Tage fast Sommertemperaturen erreichten, war der Sommer 2023 nach dem 13. Oktober endgültig vorbei. Und der 2001er Oktober verlief insgesamt ausgeglichen-mild. In Dachwig war, bedingt durch Föhneffekte, der 2023er Oktober, anders als im DWD-Flächenmittel, der wärmste.

Nach Monatsanfang kam es zunächst nur in Nord-, ab Monatsmitte zunehmend auch in Süd- und Mitteldeutschland zu ergiebigen Regenfällen, so dass dieser Gilbhart mit Ausnahme Südost-Deutschlands fast überall erheblich zu nass ausfiel. Für dieses Temperatur- und Witterungsverhalten waren charakteristische Großwetterlagen verantwortlich. Anfangs zogen bei Südwest- und Westlagen die Tiefs weiter nördlich, so dass sehr warme Luft vor allem nach Süd- und Mitteldeutschland gelangte; der Norden lag oft unter Regenwolken. Ab der Monatsmitte blockierte über längere Zeit ein Skandinavien-Hoch die Bahn der Tiefdruckgebiete; sie konnten nicht mehr schnell nordostwärts ziehen und regneten sich über Mitteleuropa ab. Das sonst so häufige, ruhige, beständige, goldene Hochdruckwetter fehlte in diesem sehr wechselhaften 2023er Oktober fast völlig.

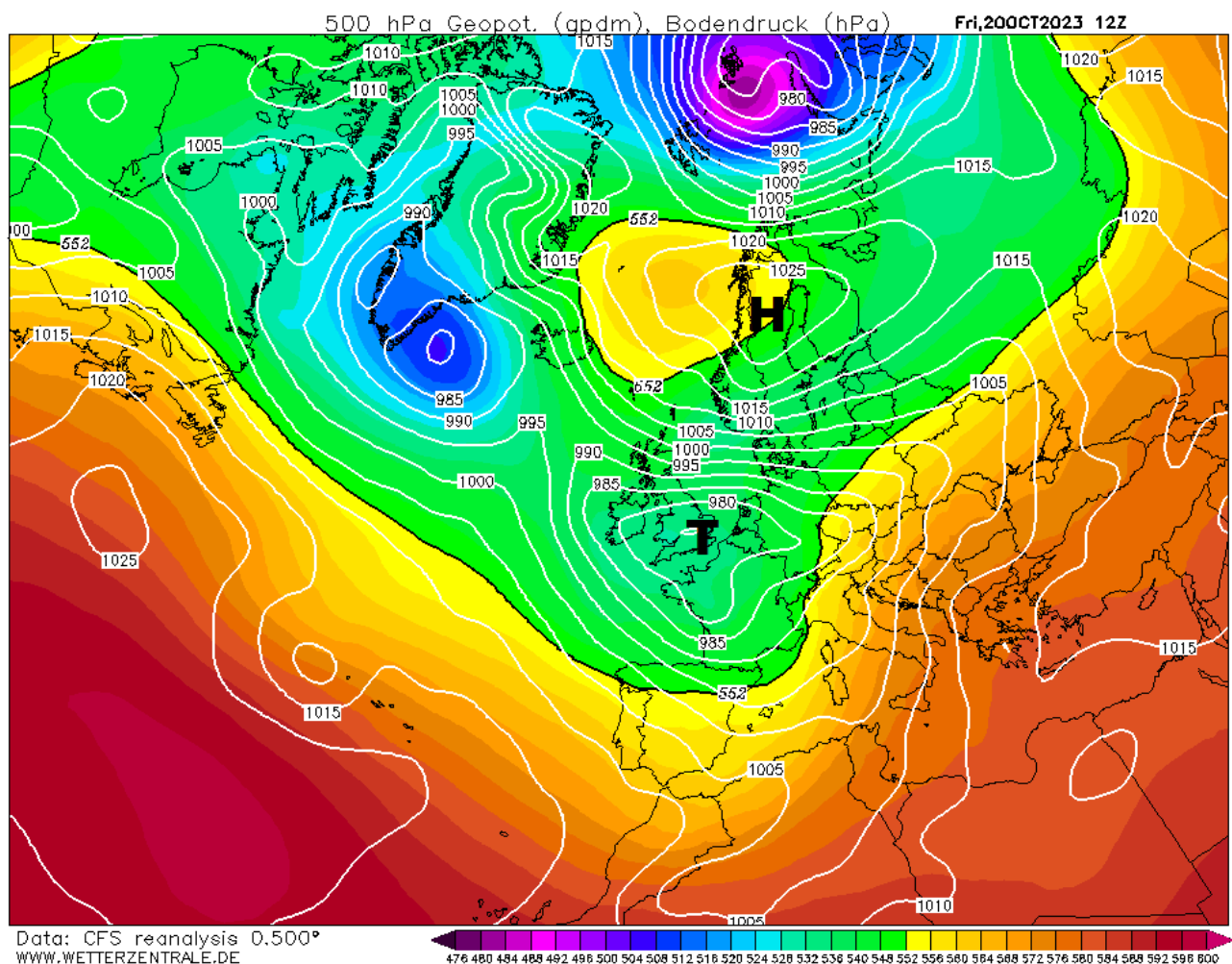


Abbildung 4: Wetterlage am 20. Oktober 2023. Ein kräftiges Skandinavien-Hoch blockiert die „normale“ Zugbahn der herbstlichen Tiefs über Skandinavien ost- bis nordostwärts. Das Tief über Südengland verlagerte sich nur langsam; an einer Luftmassengrenze, die schon winterlich kalte Luft über Nordost- von sehr milder über Südeuropa trennte, regnete es ergiebig über Deutschland. Hätte die Luftmassengrenze weiter südlich gelegen, wäre es zu seltenem Oktoberschnee auch im Deutschen Flachland gekommen. Diese Wetterlage wiederholte sich mehrfach. Bildquelle wetterzentrale.de, ergänzt.

Mehr Oktoberwärme nicht wegen mehr CO₂, sondern wegen geänderter Großwetterlagen-Häufigkeiten!

Ein ganz wesentlicher Teil der Oktober-Erwärmung ist den geänderten Häufigkeitsverhältnissen der Großwetterlagen geschuldet – die besonders kühlend wirkenden Nord- und Ostlagen wurden deutlich seltener, die wärmenden mit südlichem Strömungsanteil dafür umso häufiger.

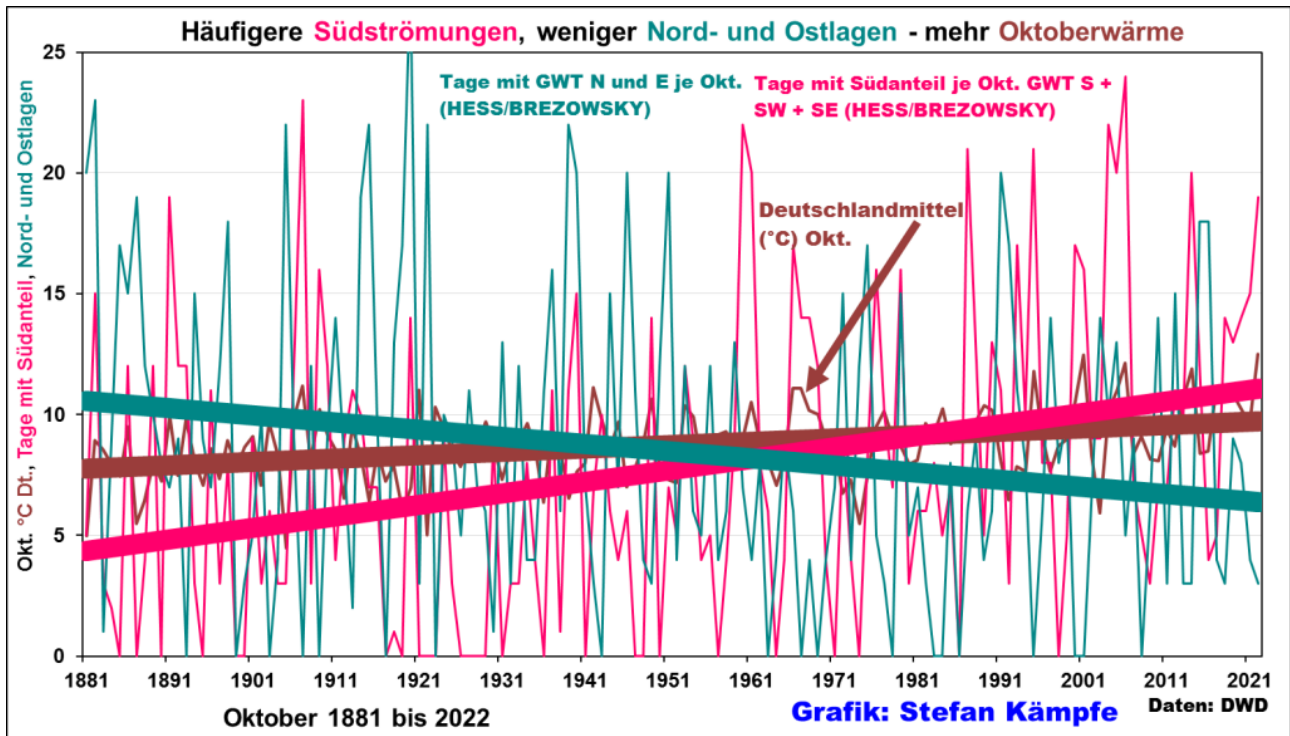


Abbildung 5: Die Häufigkeitsabnahme der kühlend wirkenden Nord- und Ostwetterlagen bei deutlicher Zunahme der Lagen mit südlichem Strömungsanteil (nach HESS/BREZOWSKY) trug ganz wesentlich zur Oktober-Erwärmung in Deutschland bei; Daten für Okt. 2023 liegen noch nicht vor.

Anders, als im Sommerhalbjahr, leistet hingegen die Sonnenscheindauer nur einen unwesentlichen Beitrag zur Oktober-Erwärmung. Der Oktober 2023 zählte mit etwa 11,8°C im Deutschland-Mittel zwar zu den mildesten seit 1881; trotzdem kam es zur Monatsmitte zu ersten Nachtfrösten, welche die rekordwarme erste Herbsthälfte abrupt beendeten; Näheres dazu [hier](#).

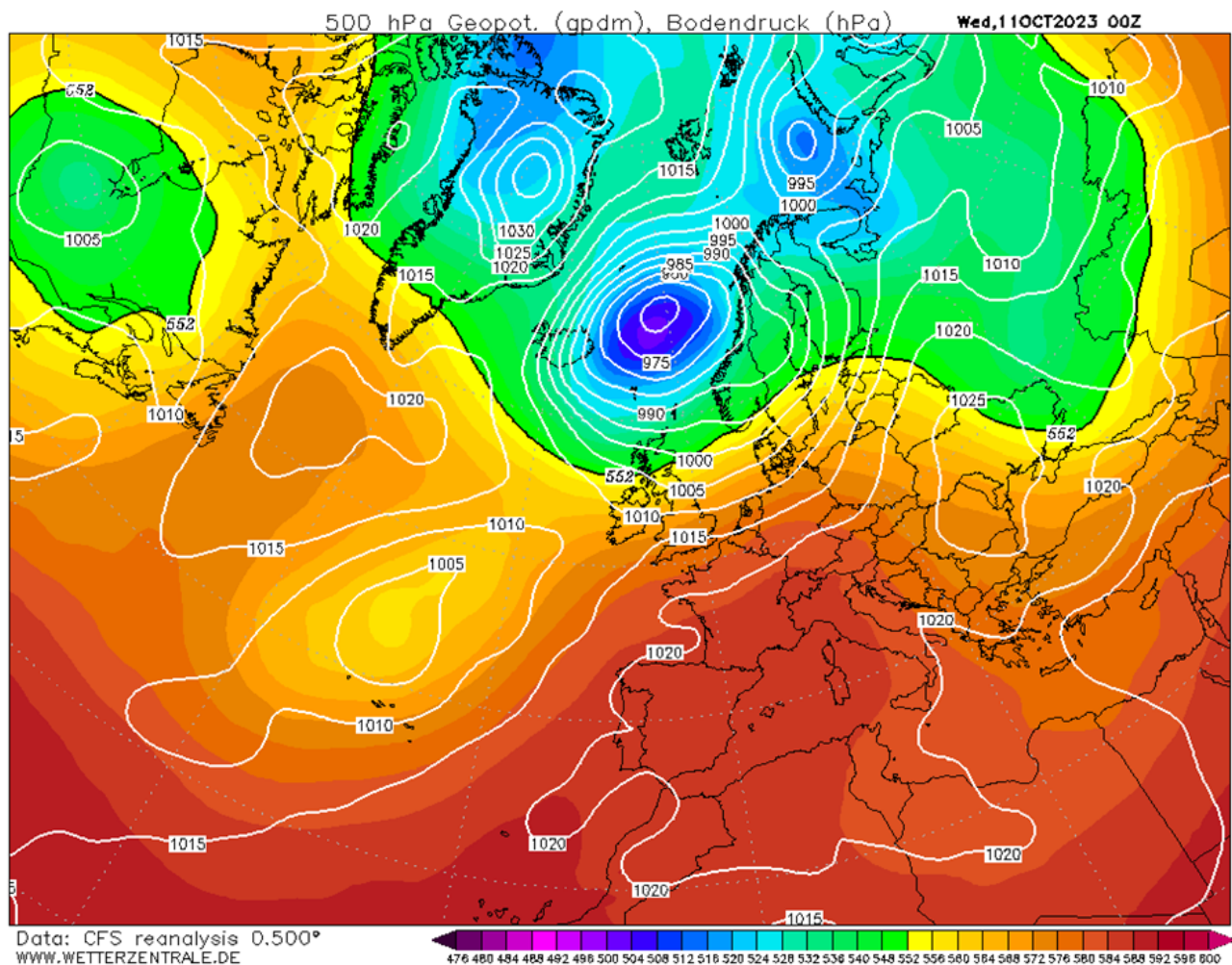


Abbildung 6: Wetterlage am 11. Oktober 2023, als sehr milde Südwestluft bei hohem Luftdruckgefälle nach Deutschland strömte, doch im Norddeutschen Tiefland war es schon bewölkt und etwas kühler mit gebietsweisem Regen. Solche SW-Lagen mit kräftigen Warmluftschüben und Föhneinbrüchen an den Nordrändern der Hoch- und Mittelgebirge häuften sich in den vergangenen Jahrzehnten stark und bewirkten die enorme Herbstwärmung in Deutschland. Bildquelle: wetterzentrale.de

Sonnenaktivität, die Noch-AMO-Warmphase und warme Oktober-Monate in Deutschland

Die vorübergehend nachlassende Sonnenaktivität wird stets mit Abkühlung in Verbindung gebracht; doch das könnte unter bestimmten Umständen voreilig sein. Erstens nimmt die solare Aktivität momentan wieder unerwartet stark zu. Zweitens fördert eine geringe Sonnenaktivität so genannte Meridionallagen, bei denen der Luftmassentransport überwiegend entlang der Längengrade erfolgt (Nord- oder Südlagen; in Europa auch der Sonderfall der Ostwetterlagen). Insgesamt schwächt sich die Zirkulation ab und verlagert sich südwärts. Südliche Lagen fallen aber, anders als im Winter, im Oktober fast stets noch zu warm aus. Drittens gibt es das Phänomen der so genannten Koronalen Löcher, welche trotz geringer Sonnenaktivität längere, sehr warme Schönwetterperioden auslösten, wie

wir das seit 2018 häufig erlebten. Näheres dazu [hier](#). Und viertens wirkt momentan noch die AMO-Warmphase stark auf die Häufigkeit und Intensität der Süd- und Südwestlagen positiv ein, was Erwärmung bedeutet:

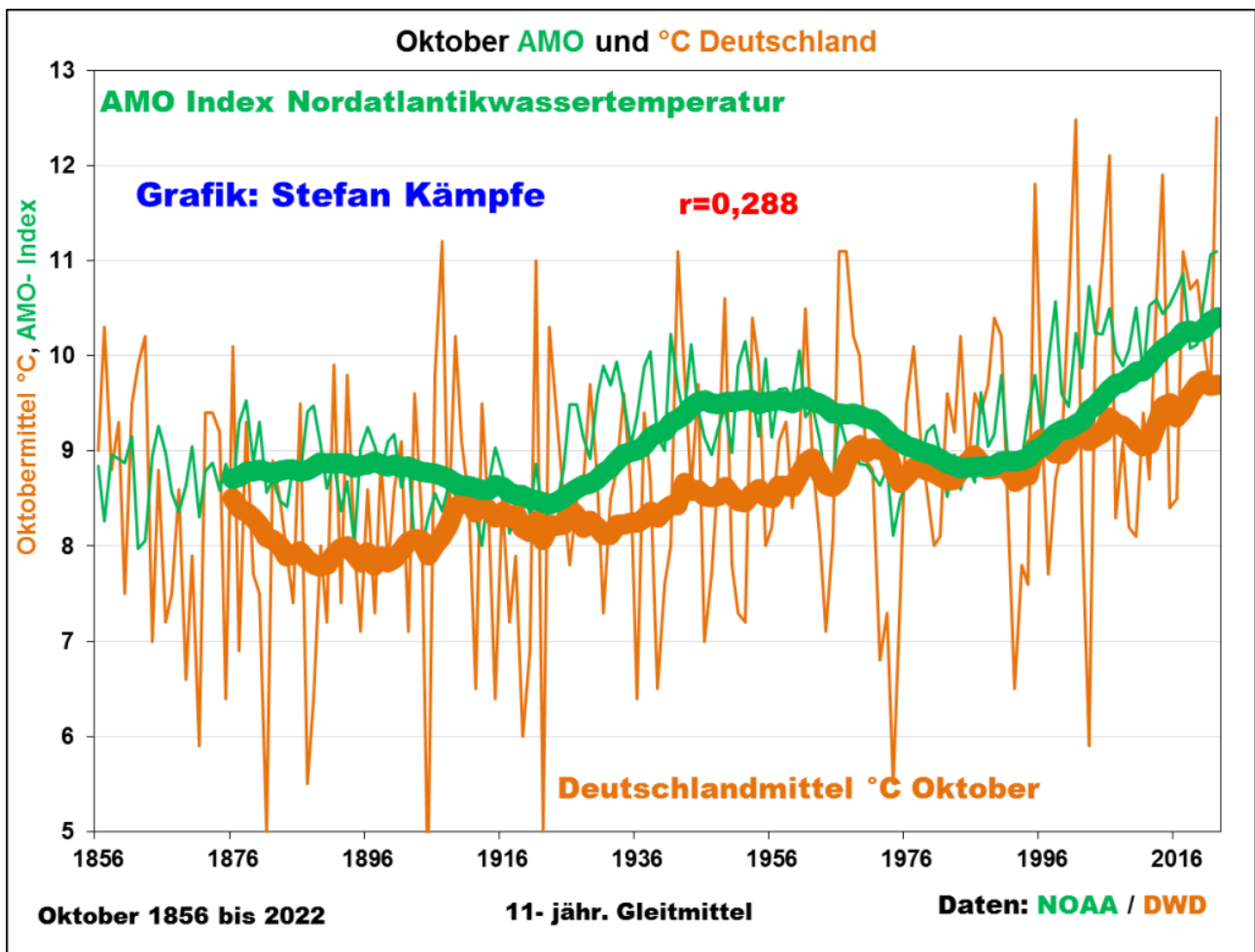


Abbildung 7: Nur sehr grobe zeitliche Übereinstimmung der AMO und der Oktober-Temperaturen in Deutschland, aber In AMO-Warmphasen, wie zur Mitte des 20. Jh. und aktuell, sind die Oktobertemperaturen tendenziell höher. Ähnliches gilt, und zwar deutlicher, für den gesamten Herbst. Die AMO-Oktobewerte für 2023 werden nicht mehr vom NOAA veröffentlicht.

Sollte, was in naher Zukunft durchaus zu erwarten ist, eine AMO-Kaltphase eintreten, so wird es mit den häufig schönen, milden Oktobern endgültig vorbei sein.

Keine WI- und UHI-Effekte im Oktober?

Anders als im strahlungsreichen Sommerhalbjahr, wenn die Sonne die Großstädte stärker aufheizt als das spärlich bebaute Land, und im Hochwinter, wenn in den Siedlungskernen Abwärme die Temperaturen treibt, verwischen im Herbst viel häufiger starker Wind und tiefe Wolken die Unterschiede zwischen Stadt und Land; KÄMPFE hatte das schon mehrfach unter anderem anhand der Berlin-Umland-Vergleiche gezeigt; Näheres [hier](#).

In Thüringen liegt das DWD-Stationspaar Dachwig (ländlich) und Jena-Sternwarte (Innenstadt) nicht weit voneinander entfernt, in ähnlicher Höhenlage und blieb seit 1988 verlagerungsfrei.

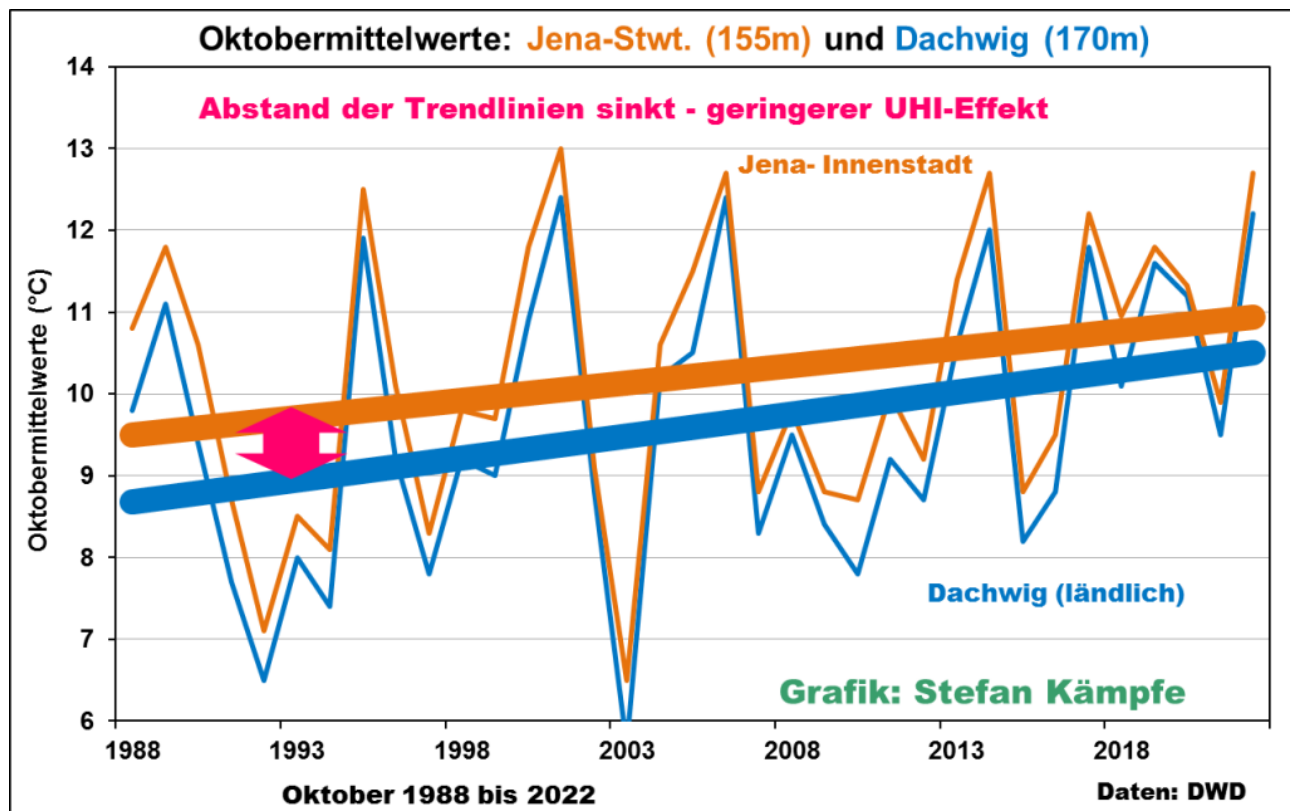


Abbildung 8: Verlauf der Oktobermittelwerte an der ländlichen Station Dachwig (blau) und Jena-Sternwarte (orange) 1988 bis 2022. Das ländliche Dachwig holte auf, erwärmte sich also im Oktober etwas stärker als die Großstadt Jena. Über mögliche Ursachen kann nur spekuliert werden: Effekte des Jenaer Saaletals, wo sich im Herbst bevorzugt Kaltluft sammelt (aber auch im inneren Thüringer Becken ist das der Fall) oder Föhn-Effekte bei den häufigeren S- und SW-Lagen könnten eine Rolle gespielt haben. Im Sommer erwärmte sich Jena-Sternwarte hingegen markant stärker, als Dachwig. Dieser Einzelfall ist nicht auf die Gesamtverhältnisse in Deutschland übertragbar, zeigt aber, dass sich WI- und UHI-Effekte nicht einfach mit wenigen Stationsvergleichen abschätzen lassen! Daten für 2023 noch nicht vorliegend.

Stromproduktion im Oktober: Zwischen Flaute-Mangel und Windüberschuss – die „Erneuerbaren“ Energien gefährden die Versorgungssicherheit

Der Oktober 2023 war nun wirklich ein fast völlig normaler Herbstmonat mit einem Mix aus sonnigen, trüben, flauen und sehr windigen Tagen – aber genau das legte die eklatanten Schwächen der Deutschen Energiewende schonungslos offen.

Gesamte Nettostromerzeugung in Deutschland im Oktober 2023

Energetisch korrigierte Werte

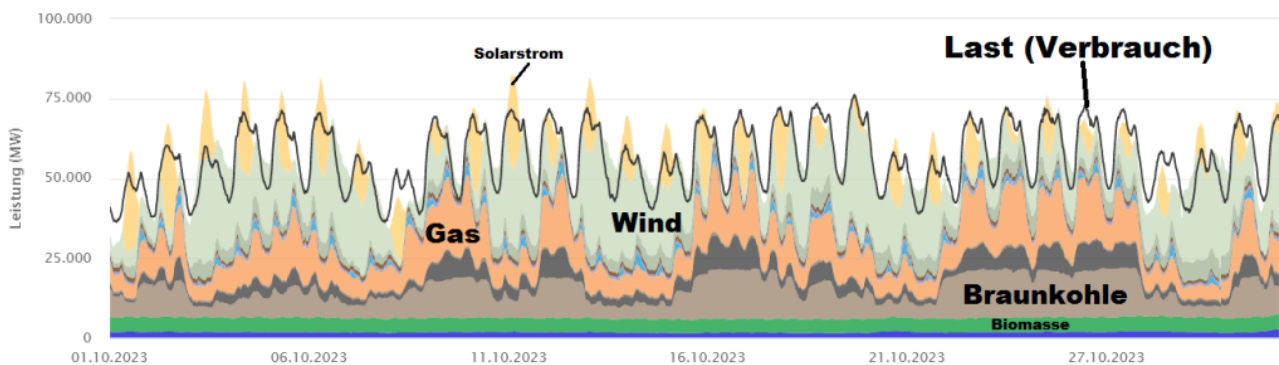


Abbildung 9: Dieser aus klimatologischer Sicht hinsichtlich Wind und Sonnenscheindauer fast normale Oktober 2023 offenbarte das ganze Ausmaß des Scheiterns der Energiewende. Die mit Abstand wichtigste Säule der so genannten erneuerbaren Energien, die Windkraft (hell- und dunkelgrüne Flächen), schwankte enorm stark, und effektive, ökonomisch und ökologisch akzeptable Speicher sind in naher Zukunft nicht in Sicht. Die Solarenergie (gelbe Spitzen) spielt im Oktober nur noch eine untergeordnete Rolle und vermag die Defizite der Windkraft nicht auszugleichen. Und während noch bis in den Winter 2022 oftmals Erdgas die Lücken der Erneuerbaren füllte, ist es nun knapp und teuer – heimische Braunkohle und teure Import-Steinkohle (dunkelgrau) mussten einspringen. Man achte auf die gelegentlich großen, weißen Flächen unter der schwarzen Lastlinie – sie bedeuten teuren Stromimport. Bildquelle energy-charts.info; ergänzt; Daten bis zum 31.10. mittags vorliegend.

Würde man nun, wie das Fridays for Future, Letzte Generation und die Grünen fordern, sofort alle Kohlekraftwerke abschalten, so müsste noch mehr Kernkraft- oder Kohlestrom aus den Nachbarländern importiert werden, oder die immer öfter schon flackernden Lichter gingen in Deutschland ganz aus; effektive, umweltschonende und bezahlbare Speichermöglichkeiten für Wind- und Solarstrom stehen auf lange Sicht nicht zur Verfügung; Wasserstoffproduktion ist ineffizient, extrem teuer, und die Infrastruktur dafür muss erst mühsam aufgebaut werden – wir Verbraucher bezahlen teuer für diesen ganzen Energiewende-Irrsinn!

Herbstliche Temperatur-Rekordjagd – ein Kopf an Kopf-Rennen?

Der bisherige Temperatur-Rekordhalter 2006 erreichte ein Herbstmittel (September bis November) von knapp über 12°C, wobei alle Monate herausragend warm ausfielen – der September unwesentlich kühler, der Oktober etwas wärmer, als 2023. Die im November 2006 gemessenen 7,0°C (DWD-Mittel Deutschland) müssten also erreicht oder etwa um 0,1 bis 0,3 K überboten werden – nicht unmöglich, aber schwierig, weil der bislang wärmste November (2015) 7,5°C erreichte. Zwar wird ein insgesamt viel zu milder November 2023 erwartet – doch ein neuer Monatsrekord eher nicht. Die Spannung, wie dieses knappe „Rennen“ ausgehen wird, bleibt uns aber

auf jeden Fall bis weit in den November, welcher sehr mild startet, erhalten... .

Stefan Kämpfe, Diplomagraringenieur, unabhängiger Natur- und Klimaforscher

Inwieweit verändern sich Temperaturniveaus aufgrund von Treibhausgasemissionen? Eine bahnbrechende Analyse aus der zentralen Statistikbehörde Norwegens.

geschrieben von Admin | 1. November 2023

Eine Vorabveröffentlichung des renommierten norwegischen Statistikers John K. Dagsvik zusammen mit Sigmund H Moen enthält zwei bahnbrechende Ergebnisse:

(1) Die verfügbaren historischen Zeitreihen globaler Temperaturen widerlegen die üblichen Klimamodelle.

(2) Der Effekt der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in globalen Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

Von Liselotte Kornstaedt

Figure B4. Reconstructed temperatures from Greenland, 2000 BC to 2000 AD

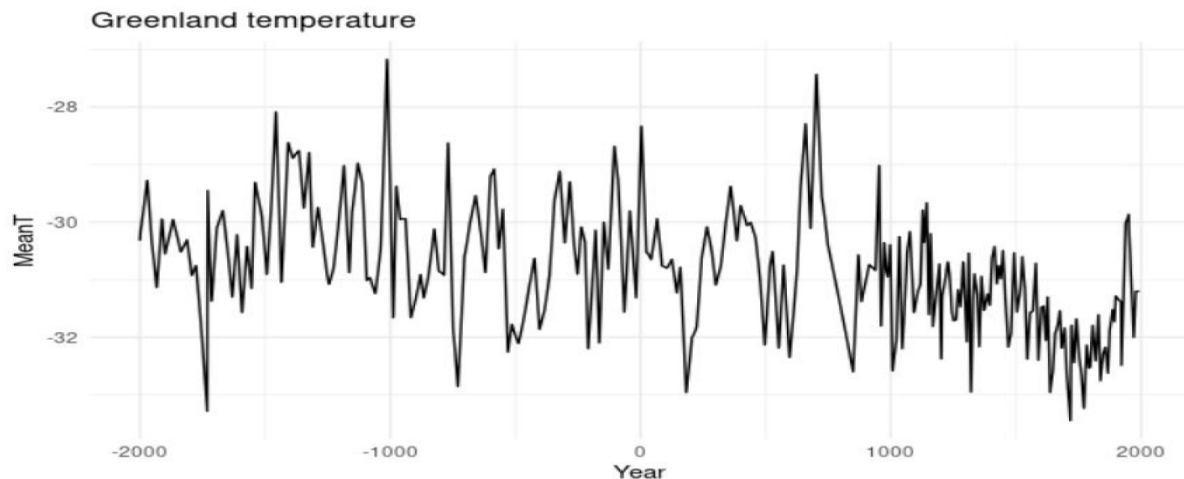


Bild: Abb. B4 auf S. 32 in der besprochenen Vorabveröffentlichung von Dagvik & Moen (2023).

Das Statistisk sentralbyrå (eng. Statistics Norway, in Norwegen meist SSB) ist die zentrale Statistikbehörde Norwegens. Ihre Forschungsabteilung stellt Ergebnisse der dort arbeitenden Wissenschaftler im Internet als so genannte „Discussion Papers“ zur Verfügung, bevor sie in begutachteten Fachjournalen erscheinen. Im September 2023 erschien eine solche Vorabveröffentlichung (hier), auf deren Resonanz man in der Fachwelt gespannt sein darf.

John K. Dagsvik & Sigmund H. Moen, 2023. To what extent are temperature levels changing due to greenhouse gas emissions? *Discussion Papers 1007*, Statistics Norway, Research Department.

Hier die Zusammenfassung der Autoren im englischen Original und der deutschen Übersetzung durch die Autorin:

Abstract

Weather and temperatures vary in ways that are difficult to explain and predict precisely. In this article we review data on temperature variations in the past as well possible reasons for these variations. Subsequently, we review key properties of global climate models and statistical analyses conducted by others on the ability of the global climate models to track historical temperatures. These tests show that standard climate models are rejected by time series data on global temperatures. Finally, we update and extend previous statistical analysis of temperature data (Dagsvik et al., 2020). Using theoretical arguments and statistical tests we find, as in Dagsvik et al. (2020), that the effect of man-made CO₂ emissions does not appear to be strong enough to cause systematic changes in the temperature fluctuations during the last 200 years.

Zusammenfassung

Wetter und Temperaturen variieren auf Weisen, die schwer zu erklären und genau vorherzusagen sind. In diesem Artikel betrachten wir Daten zu Temperaturschwankungen in der Vergangenheit sowie mögliche Gründe für diese Schwankungen. Anschließend gehen wir auf die wichtigsten Eigenschaften globaler Klimamodelle ein und auf statistische Analysen, die von anderen durchgeführt wurden, um die Fähigkeit der globalen Klimamodelle zu prüfen, historische Temperaturen nachzubilden. Diese Tests zeigen, dass die Standard-Klimamodelle durch die Zeitreihendaten der globalen Temperaturen verworfen werden. Schließlich aktualisieren und erweitern wir eine frühere statistische Analyse von Temperaturdaten (Dagsvik et al., 2020). Mit theoretischen Argumenten und statistischen Tests finden wir, wie in Dagsvik et al. (2020), dass der Effekt der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen nicht stark genug zu sein scheint, um systematische Veränderungen in den der Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

Der Hauptautor Dagsvik hatte seine statistische Methode bereits im Jahr 2020 im hochrangigen Fachjournal „Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society“ publiziert (hier). Bereits dort hatte das Autorenteam mit ihrem statistischen Test zeigen können, dass der Temperaturverlauf der letzten zweitausend Jahre an 96 Wetterstationen der nördlichen Hemisphäre nicht signifikant von einem stationären Verlauf abweicht.

Die statistische Methode ist korrekt und über jeden Zweifel erhaben. Wie bei allen statistischen Signifikanztests besteht lediglich die Möglichkeit, dass Effekte in den Daten zu klein sind, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz zu überschreiten. Das neue vorab veröffentlichte Paper hat den Zeitraum der Analyse wesentlich weiter in die Vergangenheit (mehrere Hunderttausend Jahre) sowie bis in die unmittelbare Gegenwart (bis 2021) ausgeweitet und Orte der gesamten Erde berücksichtigt.

Ganz neu sind die Ergebnisse von Dagsvik & Moen (2023) allerdings nicht: Bereits 2003 war ein Autorenteam um Jan Eichner (zu dem sogar der später anders auftretende Hans Joachim Schellnhuber als Teamleiter gehörte) mit einer einfacheren Methode zu ähnlichen Schlussfolgerungen gelangt (hier, Zitat auf der letzten Seite: „In the vast majority of stations we did not see indications for a global warming of the atmosphere“). Es wurden allerdings nur 20 Stationen weltweit mit unterschiedlich langen Zeitreihen (40-175 Jahre) analysiert, und noch keine statistische Signifikanz bestimmt. Im Jahr 2011 publizierte der EIKE-Autor Horst-Joachim Lüdecke eine Arbeit (hier) mit dem Titel „Long-Term Instrumental and Reconstructed Temperature Records Contradict Anthropogenic Global Warming“. Mit einer bereits ähnlichen mathematischen Argumentation wie jetzt Dagsvik & Moen (2023) fand Lüdecke u.a. bei fünf mitteleuropäischen Wetterstationen mit Zeitreihen von über 200 Jahren statistisch signifikante Temperaturtrends, die zunächst für 100 Jahre

abfielen und für weitere 100 Jahre wieder anstiegen, und somit nicht mit dem Trend des CO₂ in der Atmosphäre übereinstimmten.

Die neue Analyse von Dagsvik & Moen (2023) ist weitaus umfassender als die Vorgängerarbeiten, sowohl geographisch als auch zeitlich, und kann damit wirklich als globale Analyse verstanden werden. Die statistische Methode wurde sorgfältig begründet und nachvollziehbar dargestellt (Dagsvik et al. 2020). Einem Missverständnis in der Interpretation soll hier abschließend noch vorgebeugt werden: Das neue Ergebnis von Dagsvik & Moen für die letzten 200 Jahre („Der Effekt der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in den der Temperaturschwankungen zu verursachen“) besagt **nicht**, dass das anthropogene CO₂ **keinerlei Einfluss** auf die Temperaturentwicklung hat. Es besagt nur, dass sein **Einfluss zu klein** ist, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz zu überschreiten. Die Frage im Titel der Arbeit, wie groß der Einfluss des anthropogenen CO₂ denn nun plausiblerweise noch sein kann, d.h. wie groß er sein müsste, um die Schwelle zur statistischen Signifikanz mit großer Wahrscheinlichkeit zu überschreiten, wird in der Arbeit leider noch nicht beantwortet. Dafür wäre eine so genannte statistische Poweranalyse nötig, die im vorliegenden Fall nicht einfach ist, die Dagsvik und Kollegen aber hoffentlich in der Zukunft noch anstellen werden, wenn man ihren Titel als Forschungsprogramm versteht. Erst dann erlaubt die Statistik eine positive Interpretation wie „der Einfluss der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen ist vermutlich nicht größer als ...“.

Dennoch enthält die Arbeit zwei bereits jetzt schon bahnbrechende Ergebnisse, denen man eine schnelle und weite mediale Verbreitung wünscht:

(1) Die verfügbaren historischen Zeitreihen globaler Temperaturen widerlegen die üblichen Klimamodelle.

(2) Der Effekt der vom Menschen verursachten CO₂-Emissionen scheint nicht stark genug zu sein, um systematische Veränderungen in globalen Temperaturschwankungen während der letzten 200 Jahre zu verursachen.

Literatur

Dagsvik, J. K. & Moen, S. H. 2023. To what extent are temperature levels changing due to greenhouse gas emissions? *Discussion Papers 1007*, Statistics Norway, Research Department.
<https://hdl.handle.net/11250/3094425> (download pdf here)

Dagsvik, J. K., Fortuna, M., & Moen, S. H. (2020). How does temperature vary over time?: evidence on the stationary and fractal nature of temperature fluctuations. *Journal of the Royal Statistical Society Series A: Statistics in Society*, 183(3), 883-908.
<https://doi.org/10.1111/rssa.12557>

Eichner, J. F., Koscielny-Bunde, E., Bunde, A., Havlin, S., & Schellnhuber, H. J. (2003). Power-law persistence and trends in the atmosphere: A detailed study of long temperature records. *Physical Review E*, 68(4), 046133. <https://doi.org/10.1103/PhysRevE.68.046133>

Lüdecke, H. J. (2011). Long-term instrumental and reconstructed temperature records contradict anthropogenic global warming. *Energy & Environment*, 22(6), 723-745. <https://doi.org/10.1260/0958-305X.22.6.732>