

2024: Die Rückkehr der Nationen – nicht nur in der Energiepolitik

geschrieben von Admin | 9. Januar 2024

Edgar L. Gärtner

Auch wenn gerade eine Kältewelle im Anrollen ist, haben die Franzosen in diesem Winter zum ersten Mal seit Jahren keinen Grund, sich Sorgen um einen möglichen Blackout infolge von Strom- und Wassermangel zu machen. Die Talsperren für die Wasserkraftwerke sind trotz der langen Trockenperiode im vergangenen Jahr durch die ergiebigen Regenfälle gegen Jahresende bis zum Rand voll. Auch die Gasspeicher sind trotz der Unterbrechung der Versorgung aus Russland zu 100 Prozent gefüllt – und zwar überwiegend mithilfe von teurem Flüssiggas aus den USA. Nicht zuletzt ist der französische Nuklearkern nach dem reparatur- und wartungsbedingten monatelangen Ausfall von fast der Hälfte der Kernreaktoren jetzt wieder überwiegend im Betrieb. Aktuell gilt eine gesicherte Energiemenge von 300 bis 330 TWh abrufbar. „*Das französische Energiesystem ist zur Normalität zurückgekehrt,*“ meldet der Top-Ingenieur Philippe Charlez auf der regierungskritischen Plattform „Boulevard Voltaire“.

Im letzten Winter blieben die französischen Stromkunden allerdings nicht nur durch Importe aus Deutschland, Italien, Spanien, der Schweiz und Belgien vor dem Blackout bewahrt, sondern auch durch das außerordentlich milde Wetter. Der elektrische Leistungsbedarf überschritt höchstens für Augenblicke die Marke von 70 GW, während er bei der letzten großen Kältewelle im Februar 2012 wegen der weiten Verbreitung von Elektroheizungen 100 GW und mehr erreichte. Außerdem ist der Strombedarf Frankreichs im letzten Jahr um fast 10 Prozent gesunken. Verantwortlich dafür waren aber weniger bewusste Energiesparmaßnahmen, für die die Regierung Macron/Borne mithilfe ermüdend oft ausgestrahlter TV-Spots über „sobriété énergétique“ (am besten zu übersetzen mit Energie-Knausrigkeit) warb, sondern eher eine Welle von Konkursen vor allem kleiner und mittlerer Unternehmen. Nicht weniger als 55.000 Unternehmen sollen nach ersten Schätzungen im vergangenen Jahr ihren Betrieb eingestellt haben. Das bedeutet eine Verdoppelung im Vergleich zum Jahr 2021, in dem bereits die wirtschaftlichen Auswirkungen des Covid-Lockdowns spürbar waren.

Inzwischen hat Frankreich wieder in seine Rolle als klassisches Elektrizitäts-Exportland zurückgefunden. Es exportiert jeden Tag zwischen 5 und 10, an manchen Tagen sogar 15 Gigawattstunden. So sorgen die Franzosen dafür, dass die deutschen Stromkunden nach der Abschaltung des letzten Kernkraftwerkes immerhin etwas „klimaneutral“ erzeugten Strom bekommen. Glück hatten die Franzosen auch mit der Entwicklung des Gaspreises, der in der EU bis zum Ende dieses Jahres aufgrund des in der

EU geltenden Merit order Systems der Strompreisbildung noch immer indirekt die Strompreise beeinflusst. Der Gaspreis ist seit November 2022 von 150 € je Megawattstunde auf 32 €/MWh gefallen. Der Gestehungspreis für Strom bewegte sich in Frankreich im vergangenen Jahr zwischen 50 und 100 €/MWh. Um die Jahreswende 2021/22 war der Strompreis schon vor dem Stopp der Gasimporte aus Russland wegen des Ukraine-Krieges über 400 €/MWh geschossen und hatte viele Unternehmen in Schwierigkeiten gebracht. Allerdings kommen die Endverbraucher kaum in den Genuss dieser beeindruckenden Verbilligung, denn die französische Regierung setzt seit Anfang 2023 streng nach Plan die schrittweise Aufhebung des Tarif-Schutzschildes (bouclier tarifaire) um. So werden die Strompreise in Frankreich noch bis Anfang 2025 kräftig ansteigen. Aber Dank der Renaissance der Kernenergie haben die Franzosen zumindest keinen Blackout zu fürchten.

Die EU war nicht hilfreich

Die Franzosen können sich glücklich schätzen, dass sie ihren überaus EU-freundlichen Staatschef Emmanuel Macron dazu gebracht haben, in der Energiepolitik nicht auf Brüssel zu hören. Macron musste sich (wahrscheinlich à contre-coeur) dafür einsetzen, dass die Kernenergie in der EU-Taxonomie zur Umsetzung des „Green Deal“ als „klimaneutral“ anerkannt wird. Er musste sich dabei gegen eine mächtige, von Berlin gesteuerte Lobby für 100 Prozent „Erneuerbare“ durchsetzen. Wie es seine Art ist, versuchte Macron den Konflikt zu entschärfen, indem er beides versprach: Kernkraftwerke und „Erneuerbare“. Dabei liegt es auf der Hand, dass Kernkraftwerke Anlagen zur Gewinnung von „Zappelstrom“ wie Windräder, Photovoltaik-Anlagen u. ä. völlig überflüssig machen und deren Ausbau durch Kapitalverschwendung obendrein beeinträchtigen.

Sicher wäre es weit verfrüht, davon auszugehen, dass Frankreich die Energiekrise dauerhaft überwunden hat, zumal sich auch dort die grüne Unvernunft ausbreitet. Aber es ist klar, dass Frankreich sich nun in der Energiepolitik auf seine nationalen Stärken besinnt. Dem trug Macron in seiner Neujahrsansprache Rechnung, in der er zwar, wie gewohnt, mit schönen Worten so gut wie nichts sagte, sich aber auch auf den Nationalstolz und das „Interesse der Nation“ berief. Gleichzeitig sprach er aber von „europäischer Souveränität“. Er weiß sehr wohl, dass bei den bevorstehenden Debatten vor den Wahlen zum Europa-Parlament am 9. Juni die Frage der Umwandlung der EU in einen Föderalstaat großen Raum einnehmen wird. Denn die Präsidentin der EU-Kommission Ursula von der Leyen und ihre Getreuen werben nun schon seit Monaten für die Ablösung des heute im EU-Rat noch geltenden Prinzips der Einstimmigkeit durch qualifizierte Mehrheitsentscheidungen.

Die Rückkehr der Nation

Für die meisten Franzosen ist ein europäischer Bundesstaat hingegen ein rotes Tuch, denn sie gehen davon aus, dass die Nation das größte

politische Gebilde ist, mit dem ein normaler Mensch sich noch identifizieren kann. So sieht denn auch der französische Politologe Christophe Boutin im neuen Jahr die „Rückkehr der Nation“ auf der Tagesordnung. In Asien, Afrika und Amerika bekennen sich immer mehr Völker, die in den globalen Wettbewerb eintreten, zum Konzept der Nation als Solidargemeinschaft zum Schutz der eigenen Bevölkerung gegenüber Angriffen von außen. Nur in der EU versucht man, die Vertretung nationaler Interessen durch eine mächtige Bürokratie zu hemmen und einzuhegen. Staatspräsident Macron weiß, dass die herrschende Kaste der EU und er selbst mit diesem Ansinnen bei den Franzosen auf heftigen Widerstand stößt. Er hatte nie die Mehrheit des französischen Volkes hinter sich und konnte im Jahre 2017 die Wahl gegen den favorisierten letzten seriösen bürgerlichen Präsidentschaftsanwärter François Fillon nur mithilfe schäbiger Manipulationen gewinnen. Heute hat er auch im Parlament keine Mehrheit mehr. Macron ist heute also oft gezwungen, gegen seine eigene globalistische Überzeugung das Richtige zu tun.

Der Begriff der Nation hat nichts mit Blut-und-Boden-Ideologie zu tun. Es handelt sich dabei vielmehr (wie auch beim Begriff der Heimat) um einen transzendentalen Bezug. So verstehe ich die in Frankreich immer noch gültige klassische Definition der Nation durch den französischen Philologen Ernest Renan (1882). Ob Emmanuel Macron sich dieser Definition anschließt, wage ich zu bezweifeln. Denn er verdankt seinen Aufstieg der Wahl zum „Young Global Leader“ durch das World Economic Forum (WEF) von Klaus Schwab. Renan, der mit dem Habitus des Aufklärers auftrat, bekannte sich übrigens als Linker. Sein oft zitiertes Diktum „La nation, c'est un plébiscite de tous les jours“ (Die Nation ist eine tägliche Volksabstimmung) drückt aus, dass sich Menschen aufgrund ihrer gemeinsamen Herkunft und/oder gemeinsam erlebter bzw. erlittener historischer Ereignisse spontan zusammengehörig fühlen. Es geht dabei nicht nur um verklärte Erinnerungen an Siege und Feste, sondern ebenso sehr um die mentale Bewältigung, wenn nicht schlicht das Vergessen von Niederlagen und Enttäuschungen. „Eine Nation ist eine Seele, ein geistiges Prinzip“, sagt Renan. Sie hat nichts mit der biologischen Konstitution, d.h. der Rasse zu tun. (Allerdings wissen wir heute, dass verschiedene Mentalitäten sich durchaus in der Genstruktur einer Bevölkerung niederschlagen können.) Fazit: „Eine Nation ist eine große Solidargemeinschaft, getragen vom Gefühl der Opfer, die man gebracht hat, und der Opfer, die man noch zu bringen bereit ist.“ Eine gemeinsame Sprache, Religion oder Hautfarbe hielt der polyglotte Bretoner, der lange im Nahen Osten tätig war und die Erfahrungen der Schweiz und der USA vor Augen hatte, dagegen für die Konstitution einer Nation für nicht so wichtig.

Die Globalisten des WEF stören sich an der Transzendenz

Der vom technokratischen WEF angeregte bzw. geforderte „Great Reset“ richtet sich vor allem gegen die Fähigkeit zur Transzendenz, die die

Menschen vor anderen Kreaturen auszeichnet. Der israelische Bestseller-Autor Yuval Harari lieferte dafür als „Chefideologe“ des WEF eine evolutionstheoretische Begründung für die Ablösung der Transzendenz durch den Transhumanismus. Mit Begriffen wie „Nation“ oder „Heimat“ können die im WEF versammelten Sozialingenieure deshalb wenig anfangen. Sie sehen in den Menschen lediglich besonders intelligente Tiere. Die Menschen sind aber keine eindimensionalen, seelenlose Körper oder reine Vernunftwesen, sondern im Abendland definiert als dreifaltige Wesen, das heißt als Einheit von Geist, unsterblicher Seele und Körper. Hinter der vom WEF verfochtenen Ideologie des Transhumanismus steht also in Wirklichkeit der Wunsch nach Verwandlung der in verschiedenen Religionen und Kulturen verwurzelten Menschen in gesichts- und geschichtslose Strichmännchen. Ihrer Fähigkeit zur Transzendenz entkleidet, wären die Menschen beinahe grenzenlos manipulierbar, denn die unterdrückten Dimensionen ihres dreifaltigen Wesens wären nicht einfach weg, sondern gehörten dann denen, die Herrschaft über sie ausüben. Es fragt sich allerdings, wie weit es den „Erleuchteten“ des WEF gelingen wird, von den Seelen der Menschen Besitz zu ergreifen.

Die Entwicklung in Frankreich zeigt, dass es nicht ratsam ist, den aktuellen energiepolitischen Herausforderungen mit dem in Deutschland verbreiteten und vom WEF geförderten Tabula-Rasa-Denken zu begegnen. Es ist besser, an nationalen Traditionen anzuknüpfen. Das sind in der französischen Nuklearwirtschaft die Traditionen der Résistance gegen den Nazismus und des eigensinnigen Gaullismus. Wird es möglich sein, in Deutschland etwas Gleichwertiges zu finden, woran eine vernünftige Politik anknüpfen könnte? (7. Januar 2024)

Menschengemachte Beweise und Computersimulationen bestätigen den religiösen Klimawahn

geschrieben von Admin | 9. Januar 2024

Von Uli Weber

Aus ganz Deutschland liegen zum Jahreswechsel 2023/24 aktuelle Meldungen über starke Hochwässer und Hochwasser-Warnungen vor:

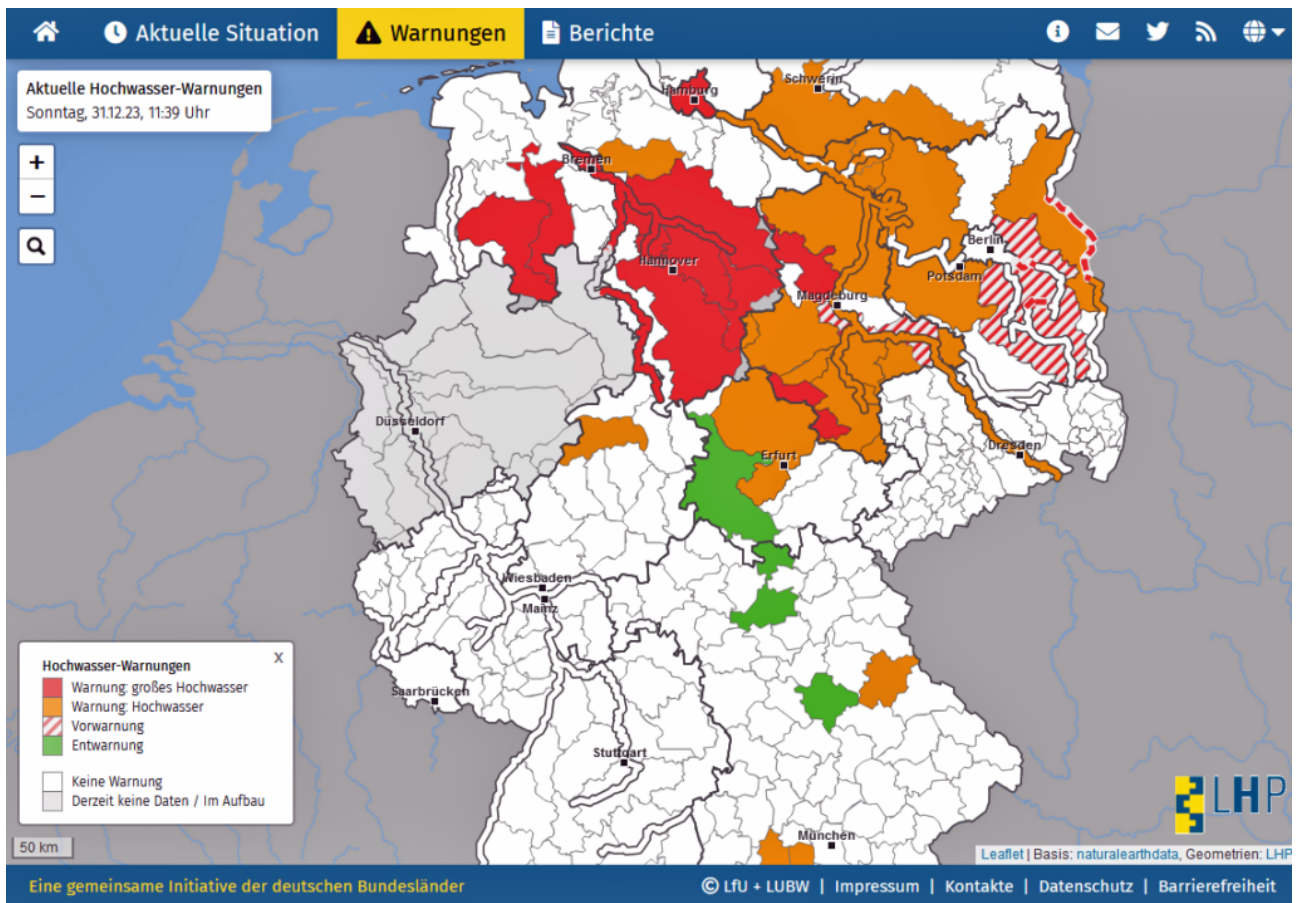


Abbildung: Screenshot vom 31.12.23, 11:39 Uhr, vom Länderübergreifenden Hochwasser Portal

Bei der Verbreitung entsprechender Schreckensmeldungen wird von der interessierten Politik natürlich auch das klimapolitische Agenda-Setting nicht vergessen: Das Hochwasser in Niedersachsen müsse Konsequenzen für politische Entscheidungen haben, forderte SPD-Chef Lars Klingbeil. „Das Ausmaß der Schäden ist erschütternd“, sagte er dem Tagesspiegel (30.12.2023). Er warnte vor den Folgen der Klimakrise: „Um den menschengemachten Klimawandel, der solche Wetterextreme immer häufiger verursacht, aufzuhalten, müssen wir alle Anstrengungen unternehmen, um unsere Klimaziele zu erreichen.“ Dabei scheinen sich allerdings nicht alle Katastrophenmeldungen auf höhere meteorologische Gewalt hinbiegen zu lassen. So meldete beispielsweise die WELT am 27.12.2023 „Okertalsperre voll – Braunschweig rechnet mit Flutwelle“. Die Okertalsperre wird laut Wikipedia von den Harzwasserwerken betrieben und deren Wasser teils auch zur Stromerzeugung im Wasserkraftwerk Romkerhalle und zur Trinkwassergewinnung verwendet. Damit dient die Okertalsperre also vier ganz unterschiedlichen Zwecken:

- Niedrigwasserausgleich
- Hochwasserschutz
- Stromerzeugung
- Trinkwasserversorgung

Die ersten beiden Punkte sind für den Betreiber reine Kostenfaktoren,

während mit Strom und Wasser Geld zu verdienen ist. Während nun aber die Punkte [1], [3] und [4] eine möglichst hohe Auslastung des Speichervolumens erfordern, benötigt der Hochwasserschutz im Gegenteil möglichst große freie Kapazitäten, die offenbar um den Jahreswechsel 2023/24 nicht vorhanden gewesen sind. Es stellt sich also die Frage, nach welchen Prioritäten die Bewirtschaftung von Stauseen und Rückhaltebecken in Deutschland erfolgt. Der sogenannte „Klimawandel“ kann es ja wohl nicht sein, auch wenn er immer als Begründung für menschengemachte Überschwemmungskatastrophen herhalten muss. So heißt es beispielsweise im Internetauftritt von Deutschlandfunk Kultur am 15.12.2021 unter dem Titel „Vom Problemfall zum möglichen Modellprojekt“, Zitat:

„Im Juli wurde ein Dambruch an der Steinbachtalsperre bei Euskirchen knapp verhindert. Fünf Monate nach der Flutkatastrophe hat das Ringen um die Zukunft der Talsperre begonnen, denn: Sie könnte eine wichtige Rolle beim Hochwasserschutz spielen.“

Am Ende laufen all diese Informationen auf die Frage hinaus, ob möglicherweise konkrete menschliche Fehlleistungen beschönigend unter dem Begriff „Klimawandel“ subsummiert werden könnten, ohne dass das Klima dabei auch nur im Entferntesten eine Rolle gespielt hatte. Der real existierende Klimawahn wird ja im Wesentlichen über die Ergebnisse von esoterischen Computersimulationen erklärt. Und weil es den Simulanten des Klimawahns mit der Selbstverbrennung unserer Erde gar nicht schnell genug gehen kann, versuchen sie inzwischen sogar, ihre zielgerichtet ermittelten Lottozahlen unter die tatsächlichen Messdaten zu mischen.

In einem Nature-Artikel vom 1. Dezember 2023 heißt es unter dem Titel „Approaching 1.5 °C: how will we know we’ve reached this crucial warming mark?“, Zitat in GOOGLE-Übersetzung:

„Die Bewertung des globalen mittleren Temperaturanstiegs anhand der durchschnittlichen Erwärmung in den letzten ein oder zwei Jahrzehnten wird die formelle Anerkennung des Zeitpunkts verzögern, an dem die Erde die 1,5-Grad-Leitplanke des Pariser Abkommens überschreitet. Hier erfahren Sie, was Sie brauchen, um die Wartezeit zu vermeiden.“

In den Beobachtungen des Klimas lag die globale Durchschnittstemperatur in den letzten zwei Jahrzehnten (2003–22) um 1,03 °C über der von 1850–1900 (obwohl Unsicherheiten in den Daten bedeuten, dass der wahre Wert bei 0,87 °C oder bis zu 1,13 °C liegen könnte; siehe Ergänzende Informationen). Und Messungen von 2002 bis 2021 deuten darauf hin, dass die Erwärmung 2011 erstmals 1 °C überschritten hat. Aber wir wissen nicht, wie hoch der 20-Jahres-Durchschnitt ist, der sich auf das Jahr 2023 konzentriert. Unter der Annahme, dass die Welt auf ihrem derzeitigen Erwärmungspfad bleibt, deuten die IPCC-Prognosen darauf hin, dass die 1,5-Grad-Marke um das Jahr 2030 herum überschritten wird. Auf Basis von 20-Jahres-Mitteln würde das Überschreiten von 1,5 °C jedoch

erst um das Jahr 2040 offiziell anerkannt werden.“

Nicht umsonst heißt es allerdings in einschlägigen Lebensweisheiten, „Prognosen sind schwierig, insbesondere wenn sie die Zukunft betreffen“. Dieses Zitat hat zwar bereits viele Väter, unter anderen die Dichter George Bernard Shaw und Mark Twain, den Staatsmann Winston Churchill sowie den Physiker Nils Bohr. Der Autor tendiert allerdings trotzdem eher zu den Propheten Murphy (praktische Anwendung der Chaos-Theorie) oder Bohlen (populärwissenschaftliche Erklärung für den Dunning-Kruger-Effekt). In Unkenntnis der vorstehenden Weisheit über die wahre Natur von Prognosen wird in diesem betroffenen machenden Nature-Artikel nun doch tatsächlich vorgeschlagen, die Temperaturmessungen der vorangegangenen Dekade mit den Computersimulationen für die kommende Dekade zu verknüpfen, wie das in der nachfolgenden Abbildung dargestellt ist:

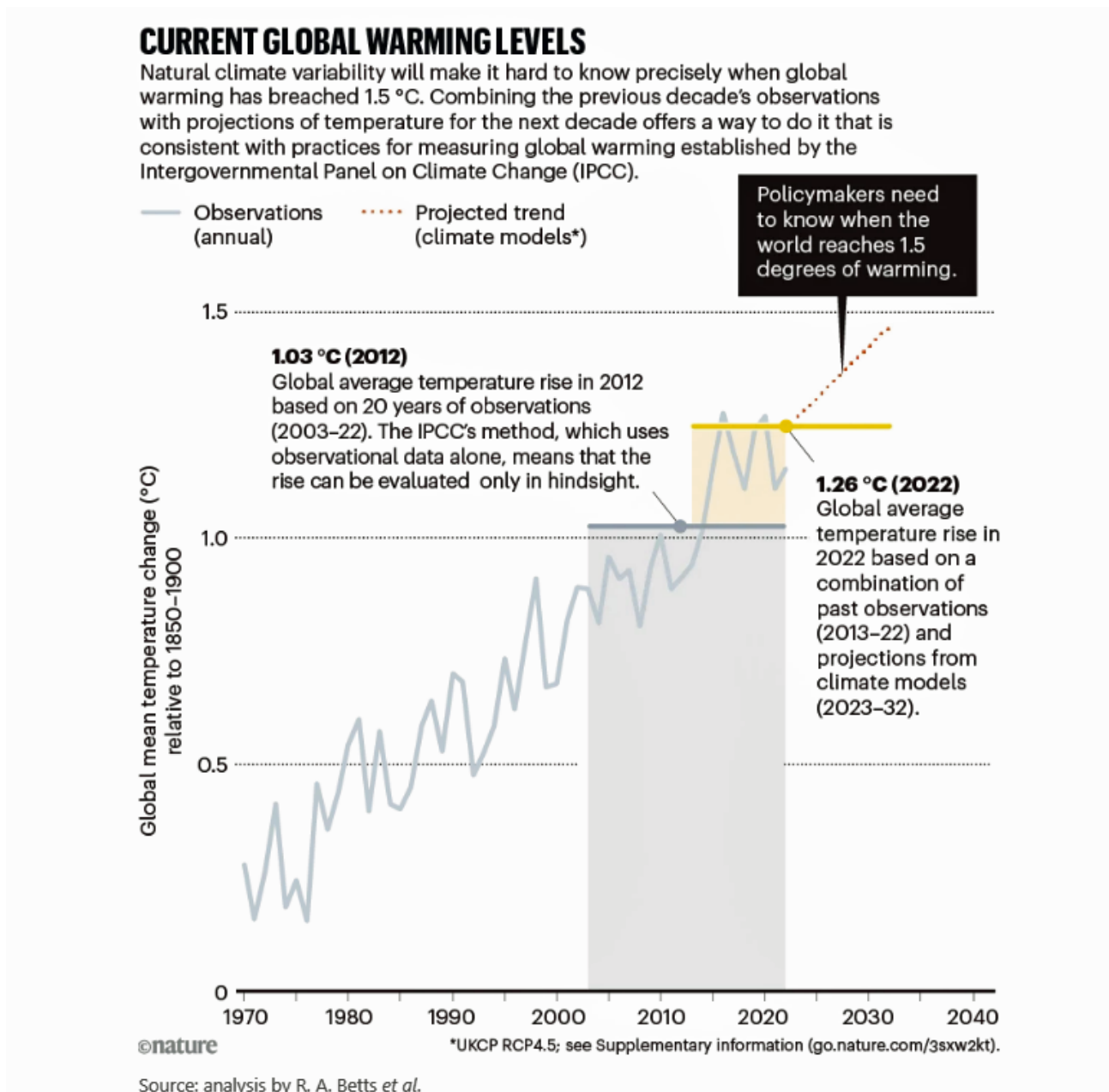


Abbildung aus: „Approaching 1.5 °C: how will we know we’ve reached this

crucial warming mark?"

Eine solche hybride Kombination von "ist tatsächlich gemessen worden" und "wünsch-dir-den Klimawahn" kann am Ende alles beweisen, wie die nachstehende Abbildung beispielhaft nachweist:

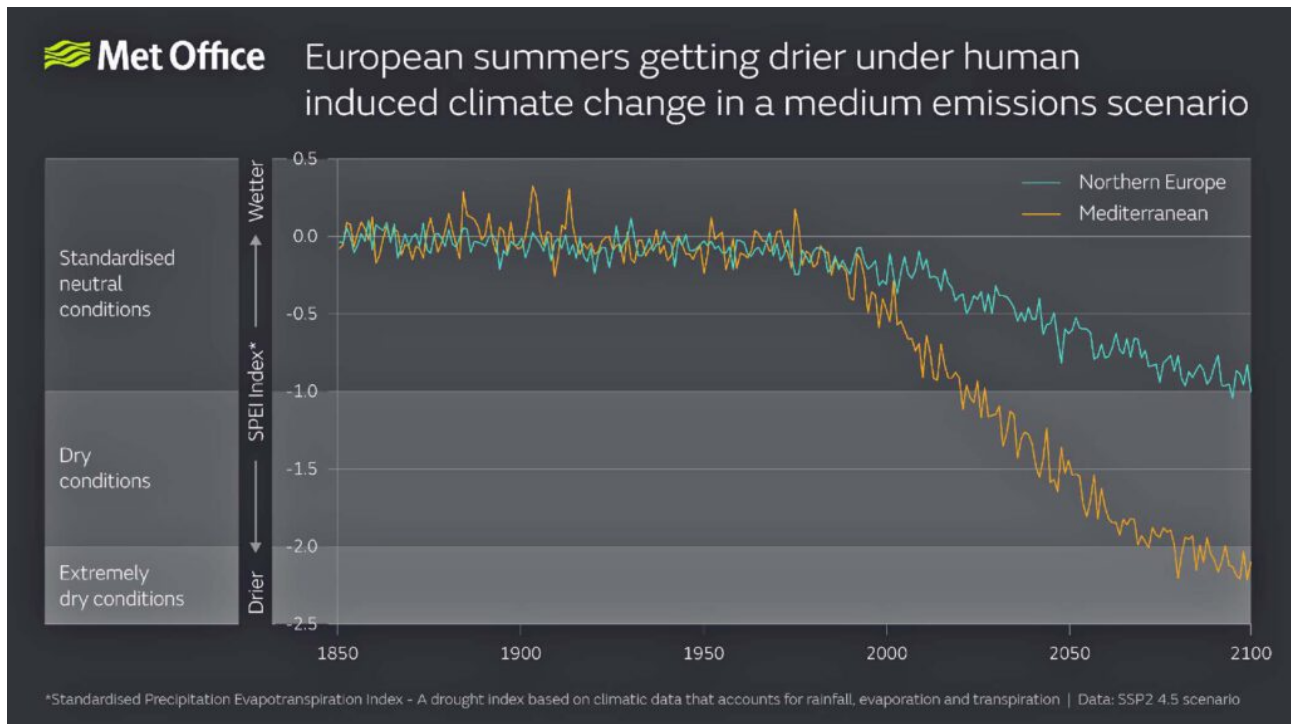


Abbildung: Aus einer Presseerklärung des Met Office Hadley Centre for Climate Science and Services vom Di 9 Feb 2021 um 14:00 Uhr (UTC)

In dieser Presseerklärung des Met Office mit dem Titel "Climate change will affect how European countries experience summer" heißt es, Zitat in GOOGLE-Übersetzung:

„Die Studie analysierte nicht nur Sommertrends und Extremereignisse durch die Modellierung von Niederschlagsänderungen, sondern berücksichtigt auch die Auswirkungen der Temperaturerwärmung durch Änderungen der Evapotranspiration nach SSP2 4.5, einem Szenario mit mittlerer Emission. Die im Science Bulletin veröffentlichten Ergebnisse geben Aufschluss darüber, wie sich Gemeinden anpassen müssen, wenn sie sich auf Defizite bei der Wasserverfügbarkeit und hitzewellenbedingte Dürren vorbereiten.“

Computersimulationen spielen also auch bei der Planung von Anpassungsmaßnahmen an den geweissagten Klimawandel eine immer größere Rolle. Alle diese Computersimulationen beruhen allerdings auf der religiös begründeten Dreieinfältigkeit der real existierenden Klimaspekulation:

- Es gäbe eine eindeutige „natürliche“ vorindustrielle Globaltemperatur [Info]
- Es gäbe einen direkten Zusammenhang zwischen dem atmosphärischen

CO₂-Gehalt und der „gemessenen“ Globaltemperatur [Info]

- Es gäbe eine wissenschaftlich eindeutige Trennung zwischen dem natürlichen und dem menschengemachten Klimawandel [Info]

Gerade die vorgesehenen Programme zur Umstellung unserer Energieerzeugung auf sogenannte „Erneuerbare Energien“ würden allerdings zwingend qualifizierte Modellrechnungen erfordern, um die Auswirkungen einer solchen naturwissenschaftlichen Kurzschlussbehandlung auf den natürlichen Klimamotor ernsthaft zu untersuchen (hier Frage 3). Denn Energie ist nun mal grundsätzlich nicht erneuerbar. Der 1. Hauptsatz der Thermodynamik sagt vielmehr eindeutig aus, dass Energien zwar ineinander umwandelbar sind, aber nicht gebildet, bzw. vernichtet werden können. Und diese physikalische Tatsache ist weder durch einen Koalitionsvertrag noch durch einen Parteitagsbeschluss veränderbar – ja, nicht einmal durch das Bundesverfassungsgericht.

Es wird also nix mit der kostenlosen elektrischen Speisung von 3.000 Haushalten durch das heiliggesprochene Windrad. Vielmehr klauen wir diese „nicht-erneuerbare“ Energie ganz offen und skrupellos aus dem Klimamotor unserer Erde. Laut Bundesverband WindEnergie e.V. gab es zum Ende des Jahres 2022 insgesamt 28.443 Onshore-Windenergieanlagen in Deutschland. Diese erbrachten in 2022 laut Statistischem Bundesamt mit offshore Wind zusammen 24,1% des deutschen Stromverbrauchs oder 122,6 Milliarden kWh. Mit dem Beitrag der Photovoltaik von 10,6% oder 54,1 Milliarden kWh ergibt sich für das Jahr 2022 allein in Deutschland eine Entnahme von 635 Terajoule plus Umwandlungsverluste aus dem nicht erneuerbaren Klimamotor unserer Erde. Das hat natürlich wiederum Auswirkungen auf das Klima. Die Wissenschaftlichen Dienste des Deutschen Bundestages haben in ihrer Dokumentation WD 8 – 3000 – 007/22 einige Angaben dazu gemacht:

Die grundsätzlichen Effekte im Nachlauf eines Windkrafttrades sind in der nachfolgenden Grafik dargestellt.* Rotiert die Turbine schnell, so kann es im Bereich der Blattspitzen zu Verwirbelungen kommen, die in Form einer Helix loseitig mit der Windgeschwindigkeit abfließen. In Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit und dem Betrieb der WEA kann außerdem ein Winddefizit im Nachlauf entstehen („Nachlaufdefelle“). Der Strömung wird dabei Energie entzogen, die Luft dadurch abgebremst. Maximal kann knapp 60 % der in der Luft enthaltenen Energie entzogen werden, praktisch allerdings wesentlich weniger. Am besten berechnet sich das Winddefizit aus der Gesamt-Windlast auf den Rotor.* Der Nachlauf weitet sich mit zunehmender Distanz um ungefähr 3-6° aus. Dies hängt von der Bodenbeschaffenheit ab. Das Winddefizit nimmt kontinuierlich ab. Im Nachlauf kommt es zu einer erhöhten Turbulenz.

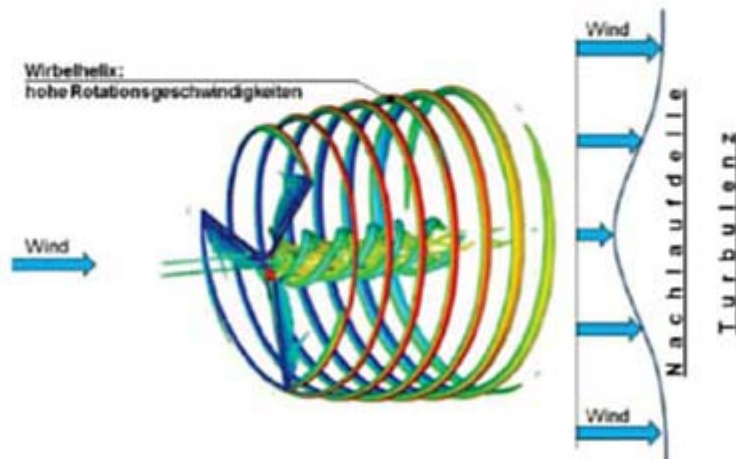


Abbildung: Windradnachlauf mit Helix der Blattspitzenwirbel aus Dokumentation WD 8-3000-007/22

Es heißt dort im Ergebnis, dem Wind könne durch eine Windenergieanlage (WEA) maximal knapp 60% der Energie entzogen werden, in Praxis allerdings wesentlich weniger. Letztere Einschränkung mag für eine einzelne WEA gelten, aber was ist mit einem ganzen Windpark? Unter dem Titel „Windparks erzeugen lange Wirbelschleppen“ heißt es in einer Pressemitteilung der Universität Tübingen, Zitat:

„Dabei zeigte sich, dass vor allem bei einer stabilen atmosphärischen Schichtung, wenn warme Luft vom Festland über die kalte Nordsee strömt, Nachläufe hinter Windparks entstehen (siehe Abbildung 2). In Strecken von bis zu 70 Kilometern ist hier die Windgeschwindigkeit im Vergleich zur ungestörten Strömung reduziert. Mit diesen Erkenntnissen lassen sich künftig die Ein-flüsse auf stromab liegende Windparks besser vorhersagen und Modellsimulationen verbessern.“

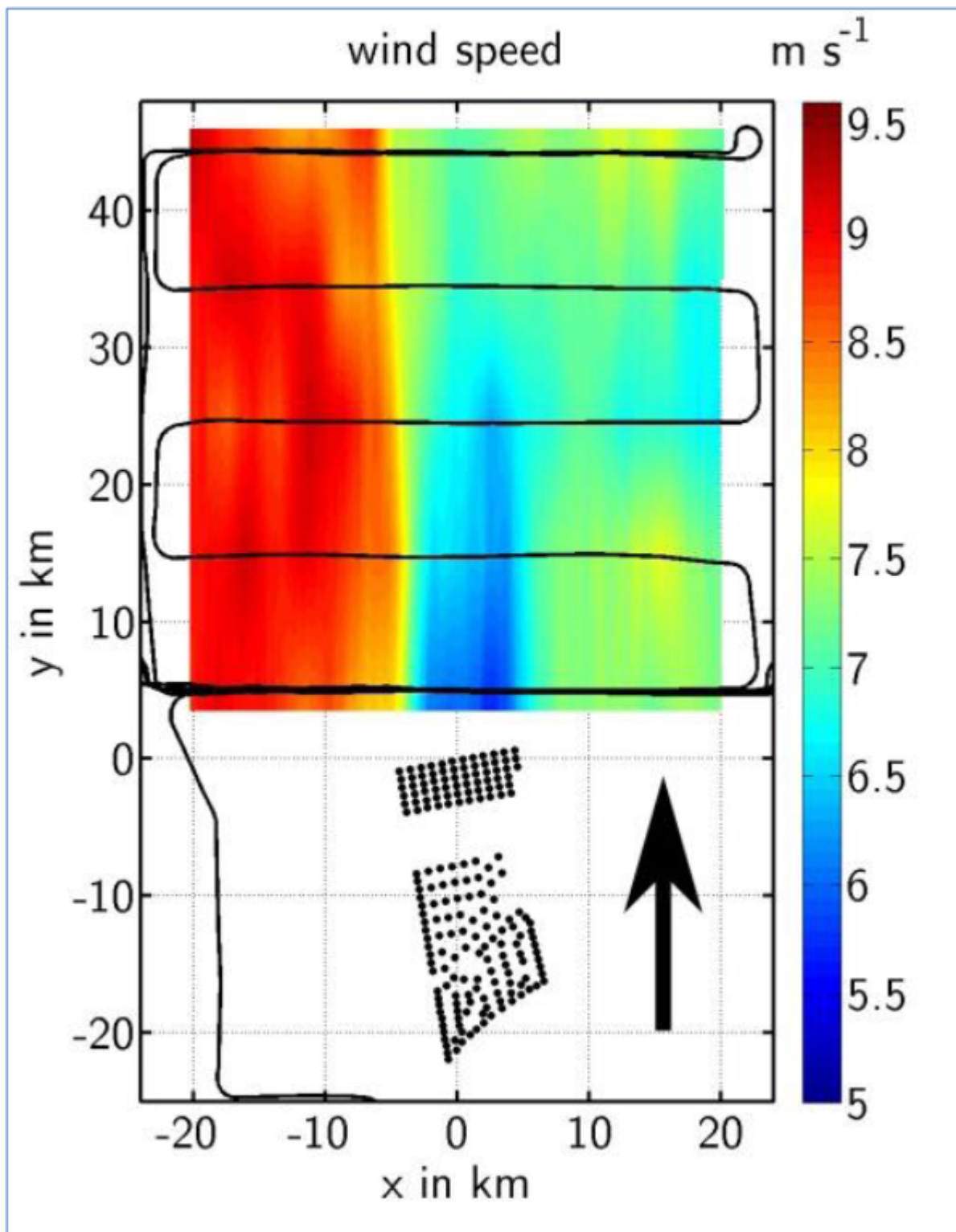


Abbildung [2] (Andreas Platis)

Windgeschwindigkeit gemessen mit dem Forschungsflugzeug am 10. September 2016 nördlich des Windparks Amrumbank West. Die schwarzen Punkte markieren die Windkraftanlage Amrumbank West, Nordsee Ost und Meerwind Süd/Ost.

Die Windgeschwindigkeit wurde entlang des Flugpfades (schwarze Linie) gemessen und senkrecht zur Hauptwindrichtung (Windrichtung 190° , schwarzer Pfeil) interpoliert. Die blaue Färbung direkt hinter der

Anlage zeigt die geringsten Windgeschwindigkeiten.

Also schauermal: Nachläufe hinter Windparks entstehen vor allem bei einer stabilen atmosphärischen Schichtung, wenn warme Luft über eine kalte Oberfläche strömt. Hinter einem Windpark reduziert sich die Windenergie um bis zu knapp 60% und es entsteht eine Wirbelschlepe von bis zu etwa 70 Kilometern. Was bedeutet das nun? Nun, warme Luft kann mehr Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Wenn nun also warme Luft hinter einer WKA oder einem Windpark durch Verwirbelung auf einer Strecke von 70 Kilometern sukzessive in Bodennähe gerät, kann sie weitere Feuchtigkeit aufnehmen; diese Feuchtigkeit fehlt dann wiederum im Boden. Der Volksmund spricht in solchen Fällen dann ganz profan von Trockenheit.

Frage: Kann es vielleicht sein, dass uns irgendwelche parawissenschaftlich-religiösen Klimalunken die Auswirkungen der „nicht-erneuerbaren“ Energieentnahme aus dem Klimamotor unserer Erde als „menschengemachte Klimakatastrophe“ zu verkaufen suchen und der CO₂-Panik damit ganz neue Steuerpfünde eröffnen? – Oder kürzer gefragt, machen wir uns den Klimawahn etwa selber?

Der Beitrag erschien zuerst im KlimaNachrichten.de hier

Die Ursache der globalen Temperaturerhöhung: * Die veränderte Erdoberfläche- nicht der Anstieg der Treibhausgaskonzentration

geschrieben von Admin | 9. Januar 2024

J. Langeheine

1. Einleitung

In den letzten 150 Jahren stieg die globale Mitteltemperatur nach Angaben des Hadley Centers um ca. 1,3°C (Abb. 1.0)

Änderung der globalen Mitteltemperatur

Data : Hadley Center, CRU

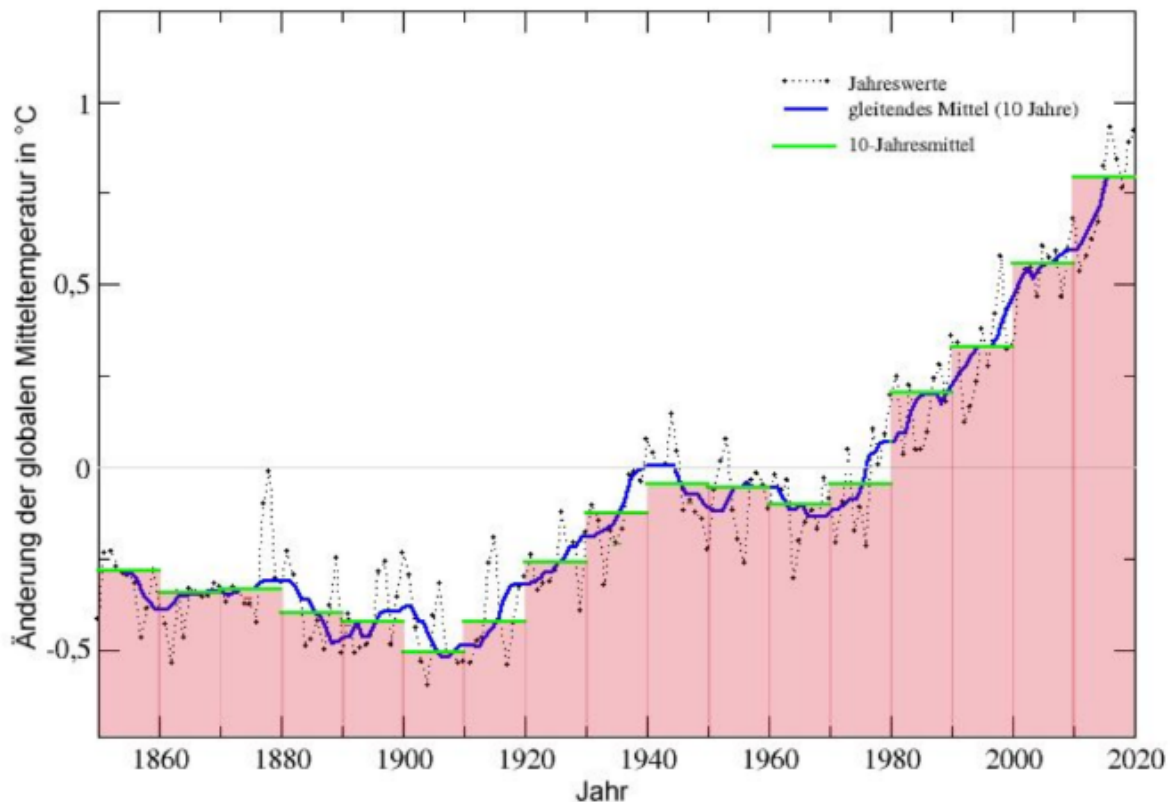


Abb. 1.0: Anstieg der globalen Mitteltemperatur seit 1850

Dabei werden bei der Darstellung der zeitlichen Änderung der globalen Mitteltemperatur aus Genauigkeitsgründen nur die Abweichungen angegeben. Die Festlegung auf Absolutwerte wird vermieden, da die Zahl, Qualität und Lage der Messstellen keine genauere Ermittlung erlauben. Trotzdem hat die NOAA die mittlere globale Durchschnittstemperatur im Referenzzeitraum 1951-1980 mit einer Genauigkeit von $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$ zu 14°C entsprechend 287K, angegeben. Damit liegt die heutige mittlere globale Temperatur bei 288K.

Parallel zur globalen Mitteltemperatur stieg die Kohlendioxidkonzentration von 310 ppm im Jahr 1955 auf 415 ppm im Jahr 2020. (Abb.1.1)

*veröffentlicht in: Fusion, 44. Jahrgang /Heft 2 /2023

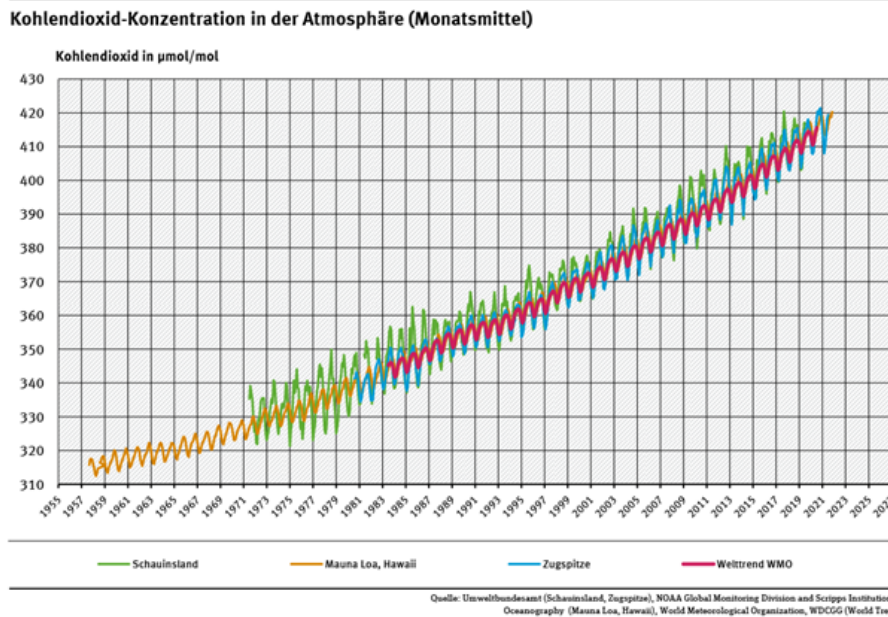


Abb.1.1: Zeitliche Veränderung des Kohlendioxidgehaltes der Atmosphäre seit 1955

Es liegt nahe, den Temperaturanstieg mit dem Anstieg der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre zu korrelieren. Für diese Korrelation bestehen zwei Möglichkeiten der Interpretation von Ursache und Wirkung:

- Der Anstieg der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre ist die Ursache für die Temperaturerhöhung, oder:
- Eine durch andere Einflussgrößen verursachte Temperaturerhöhung hat den Anstieg der Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre zur Folge. Dieser ist dann nur eine Reaktion und als Regelgröße für Maßnahmen zur Einflussnahme auf das Klima völlig ungeeignet.

Während die erste mögliche Interpretation in den letzten Jahren zunehmend Eingang in die Politik gefunden hat und riesige finanzielle und forschungsbezogene Anstrengungen zur Verhinderung einer angeblichen Klimakatastrophe zur Folge hatte, blieb die zweite Möglichkeit der Interpretation bisher weitgehend unberücksichtigt.

Trotz aller Aufwendungen und trotz eines unfreiwilligen, beispiellosen Modellversuchs zur Reduktion der durch menschliche Aktivitäten erzeugten Menge an Kohlendioxid während der weltweiten „lock-down“ Phasen im Rahmen der Corona- Infektionswellen, stieg und steigt der Kohlendioxidgehalt der Atmosphäre unbeirrt weiter, wie Abb.1.1 zeigt.

Zweifel an der Annahme, dass eine steigende Kohlendioxidkonzentration in der Atmosphäre die Ursache für die steigende globale Temperatur ist, sind angezeigt. Die oben erwähnte Alternative einer Erhöhung der Kohlendioxidkonzentration der Atmosphäre als Folge der Erderwärmung erscheint wahrscheinlicher. Damit rückt eine gestiegene Energieaufnahme des Systems Erde als Erklärung für die Erderwärmung in den Vordergrund.

Abgesehen von einer geringen durch radioaktive und chemische Prozesse im Erdinneren erzeugten Menge bezieht die Erde ihre Energie von der Sonne. Diese liefert jährlich mit geringen Schwankungen eine vorwiegend im kurzwelligen Bereich erfolgte mittlere Strahlungsleistung von 1365 Watt/m^2 (Solarkonstante) auf eine der Sonne zugewandten, auf eine Kreisscheibe projizierten Erdoberfläche.

Die Erklärung klimatischer Änderungen im System Erde (Atmosphäre und Erdoberfläche) erfolgte bisher überwiegend über die Bilanz von Einstrahlung der Sonne und Abstrahlung der Erde. Dabei wird davon ausgegangen, dass ein Betrag von ca. 30% der auftreffenden Strahlungsleistung der Sonne ohne klimatische Wirkung reflektiert wird. Bei dieser Reflektion beträgt die Reduktion der Einstrahlung der Sonne ca. 409 Watt/m^2 . Dieser, als Albedo bekannte Betrag, wird bei Betrachtungen von Klimaveränderungen allgemein als zeitlich konstant angenommen, was bei veränderten Verhältnissen in der Atmosphäre und am Erdboden nicht korrekt ist. Allein zwischen 1998 und 2017 sank der Wert für die Albedo um $0,5 \text{ Watt/m}^2$, wie P.R.Goode et al. (1) über Messungen des Erdscheins festgestellt haben.

Ausgehend von dieser fraglichen Annahme bleiben für das System Erde ca. 960 Watt/m^2 , die auf eine 4-mal so große Fläche der Erdkugel verteilt werden, da die Kugel eine um den Faktor 4 größere Fläche als der Kreis mit dem gleichen Radius hat. Damit ergibt sich ein Wert von ca. 240 Watt/m^2 für die Einstrahlung, verteilt auf die Fläche der Erdkugel.

Stabile Verhältnisse im System Sonne Erde werden nur erreicht, wenn die Einstrahlung der Sonne der Abstrahlung der Erde entspricht. Die Stefan-Boltzmann-Gleichung ergibt für die Strahlungsleistung von 240 Watt/m^2 eine Temperatur des Strahlers von ca. 255 K an, die um ca. 33 K unter der über das Jahr gemittelten Temperatur der Erdoberfläche von 288K, entsprechend 15°C , liegt.

Zur Erklärung dieser Diskrepanz wird mit der Gegenstrahlung durch sog. „Treibhausgase“ in der Atmosphäre argumentiert, zu denen Kohlendioxid gehört, das als maßgeblicher Treiber angesehen wird. Diese Gegenstrahlung soll dann eine ausgeglichene Strahlungsbilanz auf der Erdoberfläche bewirken.

Dazu erklärte die Deutsche Physikalische Gesellschaft gemeinsam mit der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft 1987 in einem Aufruf:

„Der Gehalt an Kohlendioxid und Wasserdampf hat eine entscheidende Rückwirkung auf das Klima: Ohne diese Gase würde aufgrund der Strahlungsbilanz zwischen Einstrahlung von der Sonne und Abstrahlung von der Erde die mittlere Temperatur auf der Erde etwa -18°C betragen. Diese Gase absorbieren einen Teil der von der Erdoberfläche abgestrahlten Wärme und strahlen diese wieder teilweise zurück- Treibhauseffekt-, so dass die mittlere Temperatur gegenwärtig $+15^\circ\text{C}$ beträgt“

Hier wird die Temperaturdifferenz allein mit Strahlungs- und

Absorptionsvorgängen erklärt, ohne zu berücksichtigen, dass in der Atmosphäre nicht nur die Strahlungsbilanz entscheidend für die Gleichgewichtstemperatur ist. *Die Summe aus thermischer Energie, Gravitationsenergie (potentieller Energie) und Strahlungsenergie ist eine Erhaltungsgröße im System Erdoberfläche und Atmosphäre!*

Als Folge dieser Betrachtungsweise rückt die Energieaufnahme des Systems Erde in den Vordergrund. Ändert sich die jährliche effektive solare Einstrahlung, der wirksame Energieeintrag, so ändern sich die klimatischen Verhältnisse auf der Erde so lange, bis sie einen neuen Gleichgewichtszustand erreicht haben.

2. Die Erde und ihre Atmosphäre

Die Erde ist der einzige Planet im Sonnensystem, an dessen Oberfläche Wasser in flüssiger Form bestehen kann und der ausreichend Masse hat, eine Atmosphäre festzuhalten, die thermodynamischen Gesetzen folgt und in der sich Wolken aus Wasserdampf bzw. Eiskristallen bilden können.

Vom Weltall betrachtet ist die Erdkugel ständig zu ungefähr 2/3 von Wolken umhüllt.

2.1 Die Erdoberfläche

Von 511 Millionen km² der Erdoberfläche sind ca. 365 Millionen km² von Ozeanen bedeckt. Der Rest sind Landmassen. Aktuell sind von der restlichen Fläche (ca. 146 Millionen km²) ca. 104 Millionen km² bewohnbares Land, 15 Millionen km² sind von Eis bedeckt, 27 Millionen km² bestehen aus Sand und Salzwüsten, Hochgebirge, Stränden und Dünen. Das bewohnbare Land wird zu 50% (ca. 51 Millionen km²) landwirtschaftlich genutzt, 39 Millionen km² sind Wälder, 12 Millionen km² von Sträuchern und Büschen bewachsen, 1,5 Millionen km² werden für menschliche Ansiedlungen genutzt, und weitere 1,5 Millionen km² bedecken Süßwasser-Flüsse und -Seen. 40 Millionen km² des landwirtschaftlich genutzten Landes sind Wiesen, der Rest von 11 Millionen km² dient dem Getreideanbau. (2)

Zählt man alle Tropenwälder zusammen, also die tropischen Regen- und Trockenwälder und die laubabwerfenden Monsunwälder, summiert sich der Tropenwald auf ca. 17,7 Millionen km². Allein ca. 10 Millionen km² bedeckt heute der tropische Regenwald. (3)

Abb. 2.1 zeigt die Nutzungsänderung der Landfläche der Erde zwischen 1750 und 1990 nach Ramakutty und Foley 1999 (4).

Vor Beginn der Industrialisierung, die für die Jahre nach 1750 angenommen wird, schätzt man das landwirtschaftlich genutzte oder beweidete Land auf ca. 9 Millionen km² der Erde. Der globale Waldbestand wird für 1750 zu 52 Millionen km², die Wüsten-, Salzflächen, Strände und Hochgebirge können als gleichbleibend bei 27 Millionen km² angenommen

werden, sodass von ca. 42 Millionen Steppen und Strauchland ausgegangen werden kann. Auch die Eisflächen werden gleichbleibend auf ca. 15 Millionen m² geschätzt.

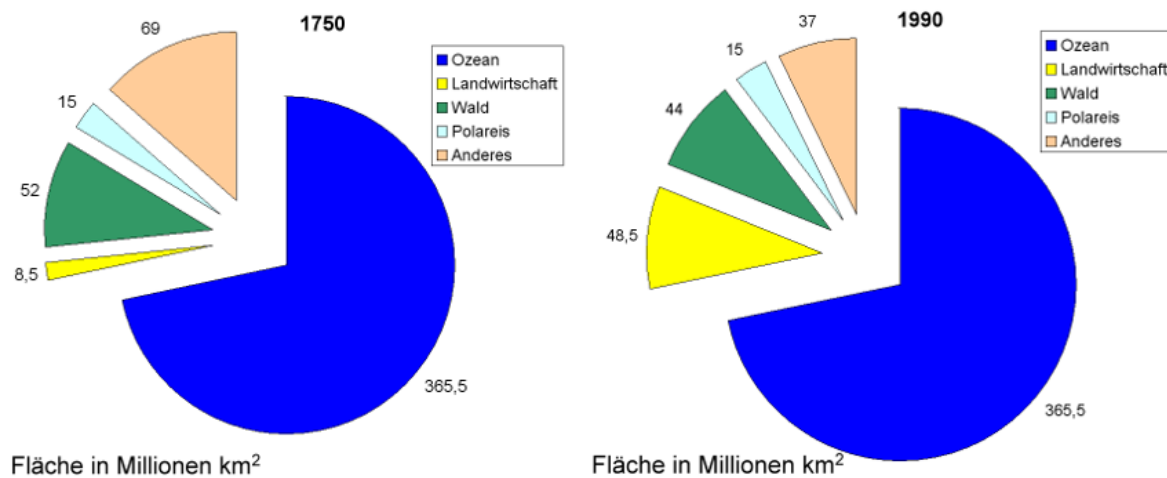


Abb.2.1 Nutzungsänderung der Landfläche der Erde zwischen 1750 und 1990 (4)

Bis 1990 dehnte sich die Fläche des Acker- und Weidelandes auf 48,5 Millionen km² aus. Die Ausdehnung erfolgte überwiegend zu Lasten des Steppen- und Strauchlandes sowie des tropischen Regenwaldes. Der Waldbestand ging um ca. 8 Millionen auf 44 Millionen km² zurück. Heute wird der Waldbestand mit ca. 40 Millionen km² angegeben. Von 1990 bis 2021 ist eine Fläche von ca. 2 Millionen km² Tropenwald gerodet worden, ca. 50 % der Abnahme des weltweiten Waldbestandes.

Land- und Wasserflächen sind auf der Erdkugel ungleichmäßig verteilt. Die Fläche der Nordhalbkugel setzt sich aus 39% Landfläche und 61 % Wasserfläche, die der Südhalbkugel aus 19% Landfläche und 81% Wasserfläche zusammen. Auch die Besiedelung der Erde mit ihren zivilisatorischen Veränderungen der Erdoberfläche ist zwischen Nordhalbkugel und Südhalbkugel sehr unterschiedlich.- Auf der Nordhalbkugel leben ca. 90 % der Erdbevölkerung von derzeit etw. 8 Milliarden Menschen.

Durch Besiedelung und der damit verbundenen Versiegelung der Erdoberfläche, (unter der man die luft- und wasserdichte Abdeckung des Bodens versteht), kommt eine zusätzliche Veränderung der Erdoberfläche hauptsächlich in der Nordhalbkugel hinzu. Die Versiegelung der Erdoberfläche hat heute weltweit bereits eine Fläche von ca. 250 Millionen ha oder 2,5 Millionen km² erreicht. Bis zum Jahr 2050 wird auf Grund des Bevölkerungswachstums mit einer Steigerung auf 4,2 Millionen km² gerechnet. (5)

Die aktuellen 2,5 Millionen km² versiegelte Fläche setzt sich u.a. aus ca. 1 Million km² Straßen und Wegen, ca. 1 Million km² Dachflächen und

befestigten Außenflächen sowie Industrieanlagen zusammen.

Diese Zahlen zeigen, dass sich die Oberflächenbeschaffenheit der Erde seit 1750 deutlich verändert hat, besonders in der jüngsten Vergangenheit.

Wälder und Ackerflächen sowie versiegelte Flächen haben ein unterschiedliches Reflexionsvermögen für die Sonneneinstrahlung. Versiegelte Flächen sind zusätzlich vom natürlichen Wasserkreislauf (Verdunstung) ausgeschlossen.

2.2 Die Erdatmosphäre

Die Erdatmosphäre besteht aus einem kompressiblen Gas, der Luft, welches sich im Wesentlichen aus 78 % Stickstoff, 21% Sauerstoff, 0,9% Argon und ca. 0,04% Kohlendioxid und Wasser in molekularer oder kondensierter Form zusammensetzt. Die Dichte ρ_0 der Luft hat an der Erdoberfläche einen Wert von $1,29 \text{ g/m}^3$ und erzeugt mit ihrer über die Erde verteilten Masse von $5,14 \cdot 10^{18} \text{ kg}$ einen Druck P_0 von 1013 hPa ($1 \text{ hPa} = 100 \text{ Pa}$, $1 \text{ Pa} = 1 \text{ kg/m} \cdot \text{sec}^2$) auf die Erdoberfläche. Zunehmende Höhe H , führt zu einer exponentiellen Abnahme des Luftdrucks, entsprechend der barometrischen Höhenformel:

$$P_H = P_0 \cdot e^{-\rho_0 \cdot g \cdot H / P_0} \quad 2.1$$

Mit den angeführten Werten für die Dichte der Luft und den Druck, beides auf Meereshöhe gemessen, und $g = 9,81 \text{ m/sec}^2$ der Erdbeschleunigung ergibt sich für den Druckabfall auf die Hälfte des Ausgangswertes die Halbwertshöhe $H_M = 5550 \text{ m}$.

Damit liegen 50% der Luftmasse der Atmosphäre zwischen dem Meeresspiegel und der Höhe H_M . H_M kann auch als Höhenlage einer auf eine Ebene geschrumpften Masse der Atmosphäre interpretiert werden.

An der Troposphärenengrenze, die im Mittel bei einer Höhe von 11000m liegt, ist der Luftdruck bereits auf ca.25% des Ursprungswertes abgefallen.

Die barometrische Höhenformel beschreibt das Verhalten eines Gases unter dem Einfluss der Erdanziehung, wenn die Temperatur als konstant angenommen wird.

Die Temperatur in der Troposphäre verändert sich jedoch mit wachsender Entfernung von der Erdoberfläche. Sie fällt von einer über das Jahr gemittelten Temperatur von ca. 288K, entsprechend 15°C auf ca. 220K, entsprechend -53 °C am Beginn der Tropopause, die an der Troposphärenengrenze beginnt. Danach bleibt die Temperatur in der Tropopause über mehrere Kilometer Höhenanstieg weitgehend konstant.

2.2.1 Thermodynamik der Erdatmosphäre

Aus dem 1. Hauptsatz der Thermodynamik lässt sich die adiabatische

Druck- und Temperaturabhängigkeit eines Gases ableiten (6).

$$T_0 / T_T = (P_0 / P_T)^{(1-1/\kappa)} \quad 2.2$$

Dabei stellt κ den Adiabatenexponenten $\kappa = c_p/c_v$ dar, dem Quotienten aus der spezifischen Wärme des Gases bei konstantem Druck c_p und konstantem Volumen c_v .

Bei adiabatischen Prozessen ist die Summe aus thermischer und potentieller Energie eine Erhaltungsgröße und führt mit Hilfe der barometrischen Höhenformel zu der Gleichung

$$T_0 / T_T = e^{\rho_0 \cdot g \cdot H_T \cdot (\kappa-1) / (P_0 \cdot \kappa)} \quad 2.3$$

Verschieben in die Höhenlage einer auf eine Ebene geschrumpfte Masse der Atmosphäre lässt sich diese Gleichung in der Form

$$T_H = T_M \cdot e^{\rho_0 \cdot g \cdot (H - H_M) \cdot (\kappa-1) / (P_0 \cdot \kappa)} \quad 2.4$$

schreiben. Dabei ist T_M die Temperatur der auf eine Ebene geschrumpften Masse der Atmosphäre

Mit dem Adiabatenexponenten $\kappa = 1,4$ wird ein ideales Gas (wie trockene Luft) beschrieben. Bei feuchter Luft kommt es beim Aufsteigen und Abkühlen zur Kondensation. Durch die freiwerdende Kondensationswärme wird der Exponent niedriger. Das Verhalten der Atmosphäre wird am besten durch einen Adiabatenexponenten von 1,23 angenähert.

Für die Halbwertshöhe des Luftdrucks $H_M = 5550$ m, ergibt sich aus Gleichung 1.4 mit den im vorhergehenden Kapitel 1.1 genannten Werten für die Dichte der Luft ($\rho_0 = 1,29$ kg / m³), dem Luftdruck auf Meereshöhe ($P_0 = 1013$ hPa) sowie der Erdbeschleunigung ($g=9,81$ m / sec²) für $T_0 / T_M = 1,14$. Wird für $T_0 = 288$ K eingesetzt, die mittlere Temperatur der Erdoberfläche, so ergibt sich eine Temperatur von $T_M = 252,6$ K für die Luftschicht in der Höhe $H_M = 5550$ m. In der auf eine Ebene geschrumpfte Masse der Atmosphäre herrscht damit eine Temperatur von ca. 253K.

Ein Gedankenexperiment verdeutlicht diesen Prozess:

Bei einer Erdkugel, deren Atmosphäre durch andere als die Gravitationskräfte festgehalten wird, hat die Luftschicht eine von der Höhe unabhängige Dichte. Sie ist überall gleich und soll überall die gleiche Temperatur von $T_M = 253$ K, die Temperatur der Halbwertshöhe H_M haben.

Wird die Gravitation „dazu geschaltet“, so erfolgt durch die Schwerkraft eine Dichte- und Druckzunahme in Richtung Erdmittelpunkt und eine Dichte- und Druckabnahme in Richtung der oberen Grenze der Atmosphäre.

Dieser Vorgang entspricht einer adiabatischen Expansion nach oben und einer adiabatischen Kompression nach unten. Es kommt in Richtung der

Erdoberfläche zur Erwärmung von 253K auf 288K und in entgegengesetzter Richtung zur Abkühlung von 253K auf 222K bei einer Höhe von 11100m.

Durch die adiabatische Kompression unter dem Einfluss der Schwerkraft erhöht sich die Temperatur der Luft an der Erdoberfläche von 253K auf 288K. Die Temperatur an der Troposphäregrenze reduziert sich auf 222K.

Es ist also keine Gegenstrahlung erforderlich, um die Temperaturdifferenz zwischen der Strahlungsgleichgewichtstemperatur und gemessenen gemittelten Temperatur der Erdoberfläche zu erklären.

3. Die Energiequelle der Erde – die Sonne

Abgesehen von einer geringen, durch radioaktive und chemische Prozesse im Erdinneren erzeugten Menge, bezieht die Erde ihre Energie von der Sonne.

Mit großer Näherung folgt die Strahlungsleistung der Sonne dem Planck'schen Strahlungsgesetz.

$$R(\lambda, T) = (2 \pi^5 c^2 h) / \lambda^5 \cdot 1 / (e^{(hc/\lambda kT)} - 1) \quad 3.1$$

$R(\lambda, T)$ beschreibt die spektrale Strahlungsleistung in (Watt/m²·µm). Dabei ist h das Planck'sche Wirkungsquantum, ($h = 6,62606896 \cdot 10^{-34}$ J·sec), c die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, ($c = 2,9979246 \cdot 10^8$ m/sec), k die Boltzmann Konstante, ($k = 1,3806504 \cdot 10^{-23}$ J/K) und λ die Wellenlänge der Strahlung, angegeben in µm. T ist die Temperatur des Strahlers in K (°K) ($0^\circ\text{C} = 273\text{K}$).

Die Integration der spektralen Strahlungsdichte über alle Wellenlängen der ausgesandten Strahlung liefert die Strahlungsflussdichte und das Gesetz von Stefan und Boltzmann:

$$S(T) = \sigma \cdot T^4 \quad 3.2$$

Die Strahlungsflussdichte $S(T)$ steigt mit der vierten Potenz der Temperatur eines Strahlers. σ ist die Stefan- Boltzmann-Konstante:

$$\sigma = 2\pi^5 k^4 / 15 h^3 c^2 = 5,670 \cdot 10^{-8} \text{ Watt/m}^2 \cdot \text{K}^4 \quad 3.3$$

Mit $T = 5778\text{K}$, der Oberflächentemperatur der Sonne, ergibt sich daraus die Strahlungsflussdichte der Sonne an der Sonnenoberfläche zu 63.000 kWatt/m^2 .

Die Strahlungsflussdichte verringert sich quadratisch mit der Entfernung von der Quelle. Damit ergibt sich mit dem Wert für den Radius der Sonne ($6,95 \cdot 10^5 \text{ km}$) und der Entfernung der Erde von der Sonne (gemittelt $1,496 \cdot 10^8 \text{ km}$) die Strahlungsflussdichte am Ort der Erde im Weltall, die Solarkonstante, zu:

$$S_E = (R_S / R_{ES})^2 \cdot P_S = 1365 \text{ W/m}^2 \quad 3.4$$

Abb.3.0 zeigt die Wellenlängenabhängigkeit der spektralen Strahlungsdichte für die auf eine Kreisscheibe projizierte Erde.

Abb. 3.0 Spektrale Strahlungsdichte der Erdscheibe

Im ultravioletten Bereich der Sonnenstrahlung (0,1-0,4 μm) beträgt die Strahlungsflussdichte ca. 108 Watt/m^2 , bei der die UVA-Strahlung (0,3-0,4 μm) mit 84 Watt/m^2 überwiegt. Im Bereich des sichtbaren Lichtes (0,4-0,76 μm) erreichen ca. 610 Watt/m^2 den oberen Rand der Erdatmosphäre, im infraroten Bereich, ab 0,76 μm werden 648 Watt/m^2 eingestrahlt. Die wesentliche Einstrahlung erfolgt auch hier im Wellenlängenbereich zwischen 0,3 und 2,5 μm .

3.1 Die Durchlässigkeit der Erdatmosphäre

Beim Durchgang unterliegt die von der Sonne ausgehende Strahlung dem Einfluss der Atmosphäre. Die in der Atmosphäre befindlichen Moleküle streuen, absorbieren oder reflektieren die Strahlung. Bei der Absorption wird Strahlungsenergie auf das absorbierende Molekül übertragen. Bei der Streuung erfolgt eine Richtungsänderung der Strahlung, verbunden mit einem teilweisen Energieübertrag auf das streuende Teilchen.

In der folgenden Abb. 3.1.0 ist die Durchlässigkeit als Funktion der eingestrahlten Wellenlänge im Wellenlängenbereich 0,5 bis 2,5 μm für eine klare Atmosphäre bei senkrechtem Lichteinfall dargestellt. Erkennbar sind Wellenlängenbereiche mit hoher Transmission, sog. atmosphärische Fenster. Die maßgeblichen Fenster für die wesentliche solare Einstrahlung im Wellenlängenbereich 0,3-2,5 μm liegen zwischen 0,3-1,3 μm , 1,6-1,9 μm und 2- 2,5 μm .

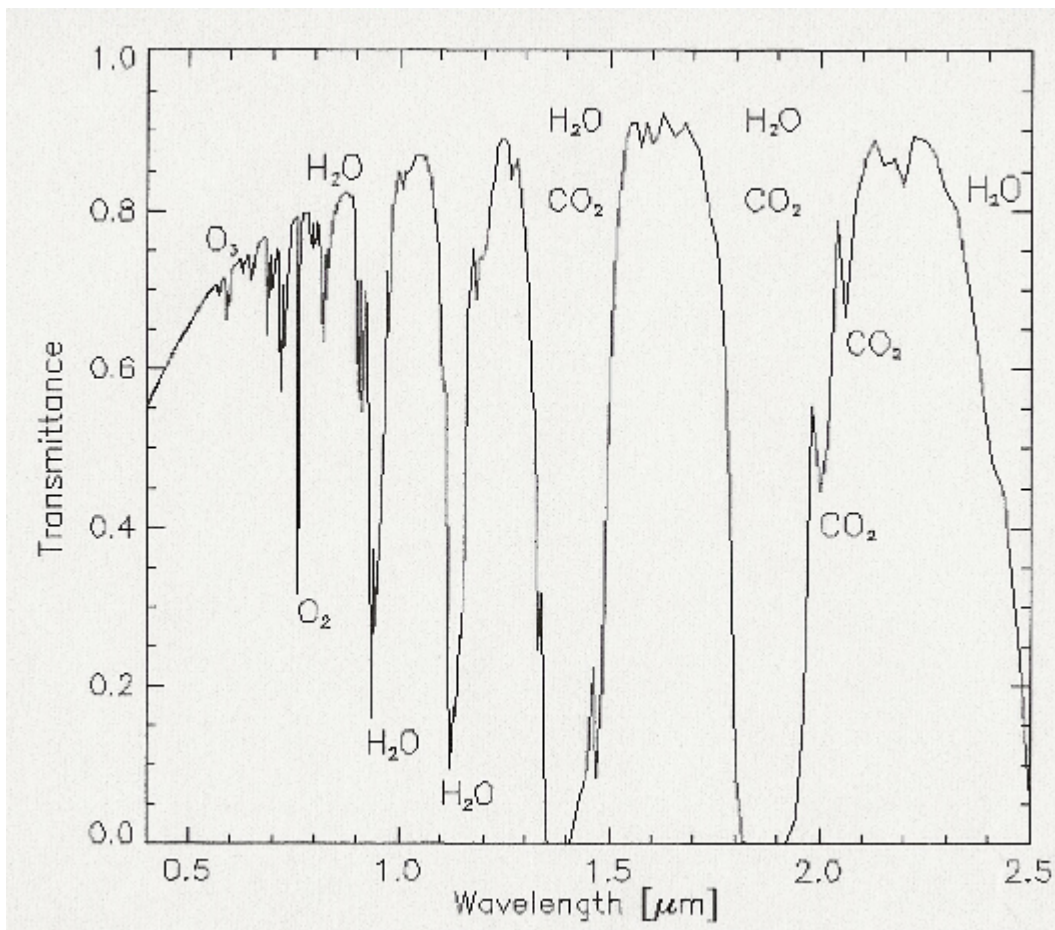


Abb. 3.1.0 Wellenlängenabhängigkeit der Transmission einer klaren, sauberen Atmosphäre für den senkrechten Strahlungseinfall im Wellenlängenbereich 0,5 bis 2,5 μm und Kennzeichnung der absorbierenden bzw. streuenden Moleküle (7)

Durch die Absorption gehen im visuellen Bereich des Strahlungsspektrums (Wellenlängenbereich zwischen 0,4-0,76 μm) ca. 120 Watt/m^2 der einfallenden Strahlung verloren. Der Verlust im Wellenlängenbereich von 0,76 bis 2,5 μm beträgt ca. 160 Watt/m^2 , sodass sich der Gesamtverlust durch Absorption und Streuung an Gasmolekülen auf ca. 22% summiert.

3.2. Die Reflektion der Erdoberfläche

Wie Abb.3.2 zeigt, besteht ein beträchtlicher Unterschied in der Reflektivität verschiedener Erdoberflächen in Abhängigkeit von der Wellenlänge der auftreffenden Strahlung(8).

Abb.3.2. Reflektivität verschiedener Oberflächen (8)

Im sichtbaren Bereich der solaren Einstrahlung liegt die Reflektivität der Erdoberfläche unter 20%, nur die Sandwüste erreicht Werte bis zu 30%. Deutlich unterscheidet sich die Reflektivität einer grünen Vegetation, die vor allem im nahen Infrarotbereich bei ca. 70% liegt, von derjenigen einer trockenen Vegetation oder eines Straßenpflasters mit einer Reflektivität von ca. 25%. Dabei wurde als Straßenpflaster

keine Asphaltsschicht angenommen, für die die Reflektivität mit derjenigen des Wassers vergleichbar ist, die im Wellenlängenbereich 0,4 bis 2,5 μm weitgehend konstant bei 12% liegt.

Die hohe Reflektivität des Schnees, die etwa der der Wolke aus reinem Wasserdampf entspricht, spielt nur eine geringe Rolle, da vornehmlich die Polregionen mit ihrem flachen Strahleneinfall mit Schnee und Eis bedeckt sind.

Für die Reflektivität einer Bewölkung, die zu 50% aus Eiskristallen und 50% aus kleinen Wassertropfen besteht, kann im Mittel ein Wert von 50% angenommen werden.

Für das Jahr 1986 gibt die ISCCP einen Wert von 27% für die gemittelte Reflektivität der Landflächen der Erde sowie eine gemittelte Reflektivität von 12% für die Ozeane an. Für die Gesamreflektivität der Erdoberfläche ergibt sich daraus für 1986 ein Wert von 16% (9).

Ausgehend von diesen Werten und dem um ca. 8 Millionen km^2 höheren Waldanteil im Jahr 1750 kann für das Jahr 1750 mit einer Reflektivität der Landflächen von ca. 30% gerechnet werden. Die Gesamreflektivität der Erdoberfläche könnte im Jahr 1750 bei 17,5% gelegen haben.

Durch Umgestaltung der Erdoberfläche von 1750 bis 1990 sank ihre Reflektivität gegenüber 1750 um 1,5 %. Seit 1990 sind weitere 4 Millionen km^2 Wald gerodet worden, davon allein 2 Millionen km^2 tropischen Regenwaldes, wodurch sich die Reflektion der Landfläche auf ca. 26 % reduziert hat. Falls diese Entwicklung ungebremst weitergeht und die Versiegelung der Erdoberfläche, die für 2050 hochgerechneten 4 Millionen km^2 erreicht, kann für das Jahr 2050 mit einer Gesamreflektivität der Erdoberfläche von 15% gerechnet werden.

4. Wolkenbildung

Wolken entstehen durch Abkühlung feuchter Luft, wenn diese unter die Temperatur des Taupunktes sinkt und wenn eine ausreichende Menge an Kondensationskeimen vorhanden ist. Ohne Kondensationskeime kann die relative Feuchte, die am Taupunkt 100% beträgt, bis zu 800% steigen, ohne dass Kondensation einsetzt. Kosmische Strahlung und Aerosole verschiedenster Art wirken als Kondensationskeime, wie Abb. 5.1 verdeutlicht, in der die Wolkenfahnen zu erkennen sind, die sich durch die schwefelhaltigen Abgase der Transportschiffe gebildet haben.

Die kosmische Strahlung ist überwiegend bei der Bildung hoher Wolken beteiligt.

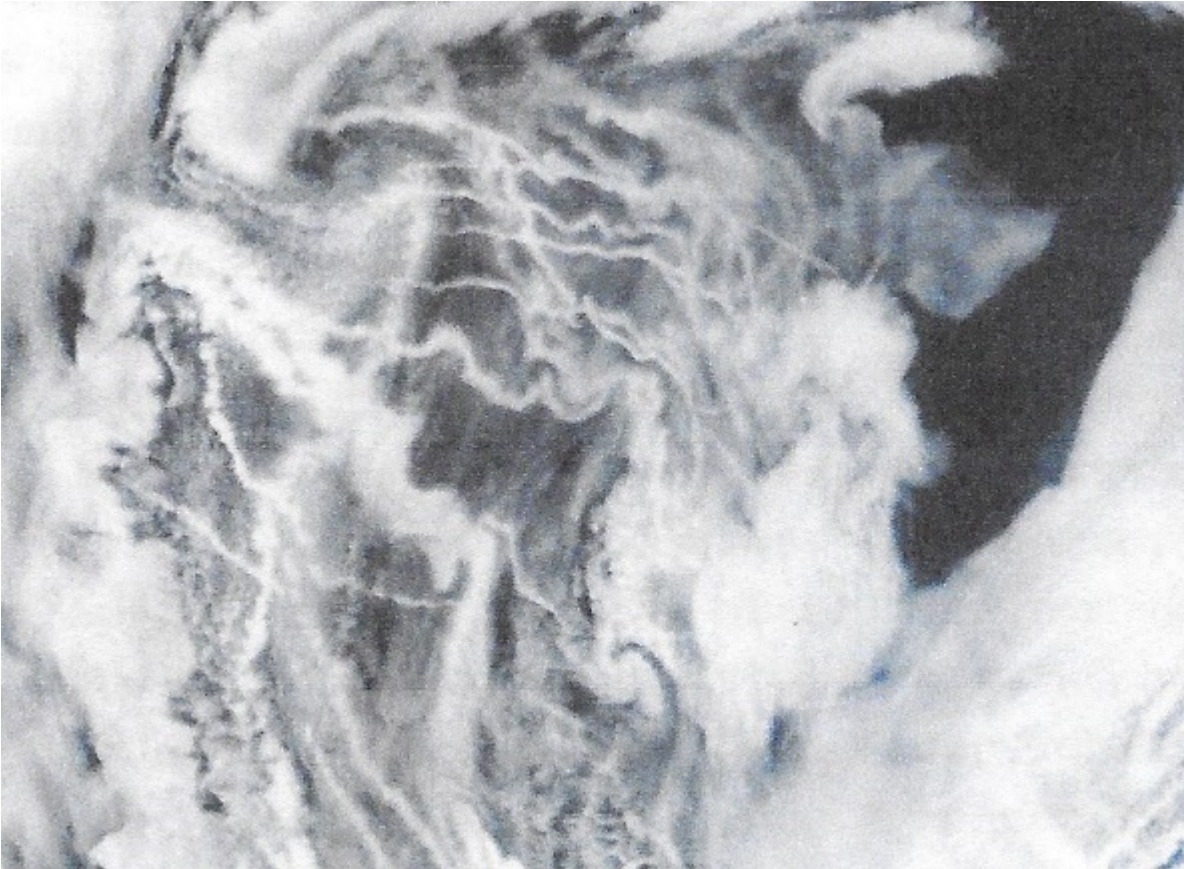


Abb. 4.0 Wolkenbildung aus Abgasfahnen von Schiffen (NASA)

Die genaue Abschätzung der weltweiten Wolkenbedeckung ist schwierig, da sie nicht nur jahreszeitlich, sondern auch über größere Zeiträume nicht konstant ist.

In der Literatur angegebene Bedeckungsgrade schwanken zwischen 60 und 70%. Jonas (9) geht von einer weltweiten Wolkenbedeckung aus, die von ca. 68% im Jahr 1983 auf 64 % im Jahr 2016 sank.

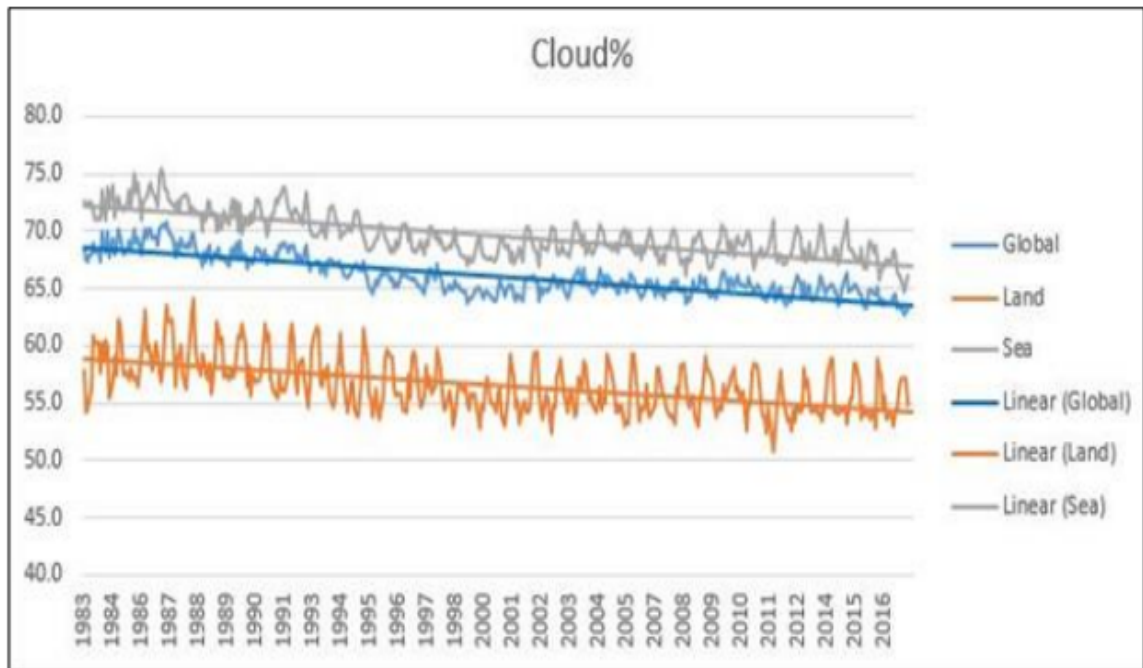


Abb.4.1 Wolkenbedeckung zwischen 1983 und 2016

Wolken erscheinen in den verschiedensten Formen. Die internationale Wolkenklassifikation teilt sie in 9 Wolkengattungen und in Abhängigkeit von der Höhenlage in der Troposphäre in drei Kategorien ein, hohe, mittlere und tiefe Wolken, wie die folgende Abb.5.3 zeigt. (MB = 1hPa)

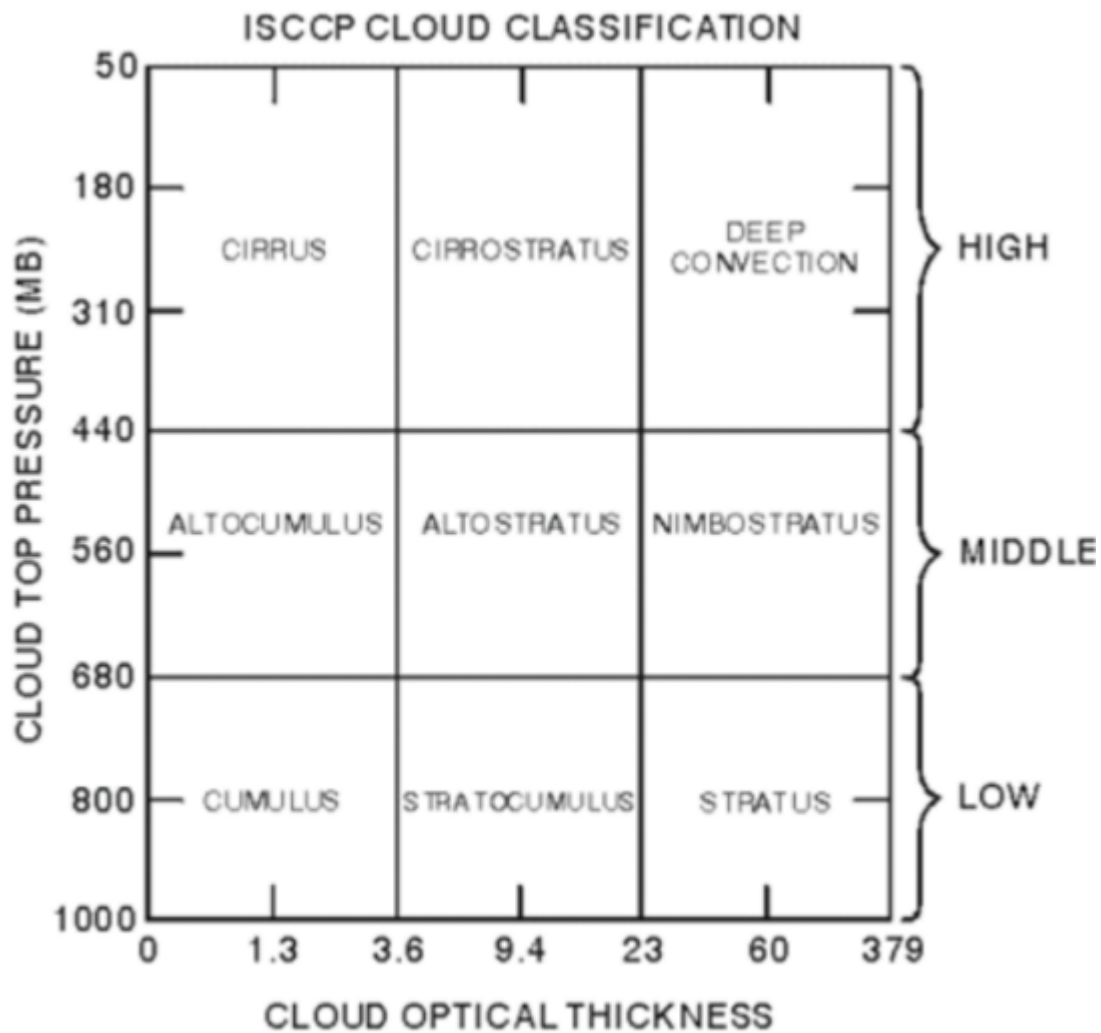


Abb. 4.2. Einteilung der Wolkentypen nach ISCCP (10)

Hohe Wolken befinden sich oberhalb von 7 km Höhe und sind meist dünne, weißliche Gebilde aus Eiskristallen. Mittelhohe Wolken liegen zwischen 2 und 7 km Höhe. Sie bilden oft eine einförmige graue Schicht und bestehen aus Eiskristallen und kleinen Wassertropfen. Tiefe Wolken erstrecken sich zwischen der Erdoberfläche und etwa 2 km Höhe. Sie bestehen ausschließlich aus Wassertropfen. Auf Grund der geringen Reflektivität der Eiskristalle wird die kurzwellige Einstrahlung der Sonne im Wesentlichen an den Wassertropfen der mittleren und tiefen Wolken reflektiert.

Eine prozentuale Zusammenstellung der Wolkentypen und ihrer jeweiligen Zusammensetzung aus Eiskristallen und Wassertropfen ist der Tab. 4.1 zu entnehmen (10)

Tab. 4.1. Prozentualer Anteil und Zusammensetzung der Bewölkung (1986-1993)

Für die gesamte Bewölkung kann davon ausgegangen werden, dass sie sich

zu 50% aus Eiskristallen und 50% aus Wassertropfen zusammensetzt.

Eine Vorstellung vom Einfluss der Wolken auf die Einstrahlung an der Erdoberfläche liefert der Strahlungsfluss an Gewittertagen. Bei voller Sonneneinstrahlung kommen über 1000 Watt/m^2 an der Erdoberfläche an, ziehen dicke Gewitterwolken auf, sinkt der Strahlungsfluss leicht auf 50 Watt/m^2 und weniger. Bei Dämmerung und wolkenlosem Himmel und einem Sonnenstand knapp unter dem Horizont liegt die Einstrahlung unter $0,1 \text{ Watt/m}^2$.

Während sich die Wolkenbedeckung zwischen 1983 und 2016 verringert hat, nahm die Durchlässigkeit der Wolken, gemessen über die Opazität von 53% auf 57% ab, wie Abb.4.3. zeigt (9).

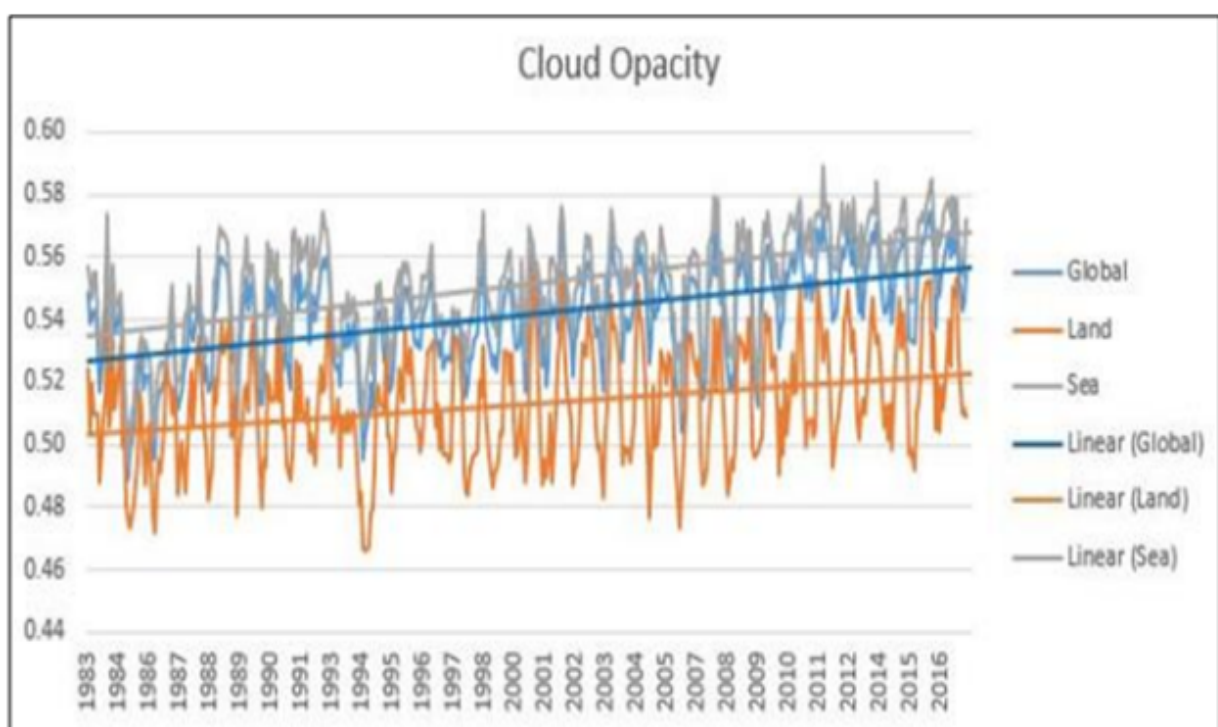


Abb. 4.3. Veränderung der Opazität der Wolkenbedeckung zwischen 1983 und 2016

Weltweit wurde 1983 durch die Wolkenbedeckung 53% der einfallenden Strahlung reflektiert und absorbiert. Dieser Wert stieg bis 2016 auf 57%.

Einfallende Strahlung wird an der Wolkenoberfläche teilweise durch direkte bzw. mehrfache Reflektion an den Wassertropfen der Wolke zurückgeworfen, ein geringer Anteil wird absorbiert. Der Rest geht als diffuse Strahlung durch die Wolke hindurch.

4.1 Der wolkenbildende Einfluss der Aerosole

Die wesentlichen Aerosole sind Meersalz, Mineralstaub, biologische Teilchen, Ruß und Sulfat. Mineralstaub wird durch den Wind aufgewirbelt,

sodass besonders in Wüstengebieten hohe Konzentrationen gemessen werden, Meersalz gelangt durch verdunstendes Sprühwasser in die Atmosphäre. Da die überwiegende Landfläche der Erde mit Lebewesen und Pflanzen bedeckt ist, gelangen Mikroorganismen (Bakterien, Pilze, Sporen) und abgeriebene zelluläre Teilchen in die Luft. Die Quellstärke der globalen Landfläche liegt in gleicher Größenordnung wie die der Wüsten und der Ozeane. Während die Aerosole aus Meersalz, Mineralstaub und biologischen Teilchen kaum durch menschliche Aktivitäten beeinflusst werden, sieht es bei Ruß und Sulfataerosolen anders aus.

Ruß ist ein Verbrennungsprodukt und stammt aus menschlichen und natürlichen Quellen. Sulfataerosole entstehen in der Atmosphäre durch die Reaktion von bei der Verbrennung freiwerdendem Schwefeldioxid (SO_2) mit anderen Stoffen. Ruß und Schwefeldioxid werden aus natürlichen Quellen, wie z.B. Waldbränden und Vulkanausbrüchen, im Wesentlichen jedoch bei industriellen Prozessen oder Verbrennung zur Wärmeerzeugung frei. Diese Quellen sind also zum einen Teil natürlichen und zum anderen Teil menschlichen Ursprungs.

Zusätzlich zu den Aerosolen, die sich auch in vorindustriellen Zeiten, wenngleich zu geringeren Konzentrationen, in der Atmosphäre befanden, beeinflussen heute feine Rußteilchen und Sulfataerosole die Wolkenbildung. Sie wirken als Kondensationskeime und führen über die Anlagerung von Wasser zur Bildung von Wolkentröpfchen. Die hydrophile Eigenschaft der Sulfataerosole führt bereits bei üblicher Luftfeuchte von 60-70% zur Kondensation, während hydrophobe Partikel wie Ruß erst bei einer Luftfeuchte über 100% als Kondensationskeime wirken.

Aus Abb. 4,4 ist ein steiler Anstieg der Schwefeldioxidemission von 1950 bis 1975 zu erkennen, der zeitlich übereinstimmt mit dem in Abb.1.1 dargestellten Temperaturplateau und auf eine verstärkte Wolkenbildung hinweist. Die von Jonas beschriebene Veränderung der Wolkenbedeckung kann auf die seit 1980 wirkende Reduktion des weltweiten Schwefeldioxidausstoßes auf Grund des entsprechenden „clean air acts“ von 1956 zurückgeführt werden, s. Abb. 5.6.

Abb.4.4 Emission von Schwefeldioxid seit 1850

5. Die effektive solare Einstrahlung und Oberflächentemperatur der Erde

Die Abschätzung der Rückstrahlung von der Erde und ihrer Atmosphäre ohne klimatische Wirkung im System Erde/ Atmosphäre geschieht, indem folgender Strahlungsfluss berücksichtigt wird:

Der von der Sonne kommende Strahlungsfluss wird durch Absorption in der Atmosphäre bis zum Auftreffen auf die Wolkenschicht geschwächt und danach teilweise direkt oder nach einer Mehrfachreflektion als diffuse Strahlung in den Weltraum reflektiert (S_1).

Der nicht in Richtung Weltraum reflektierte Teil geht über Mehrfachreflektion und Absorption durch die Wolke hindurch und trifft nach weiterer Schwächung durch Absorption in der Luftschicht, verstärkt durch den nicht durch die Wolken geschwächten Anteil des Strahlungsflusses, auf die Erdoberfläche, von der er dann entsprechend der Reflektivität der Erdoberfläche teilweise reflektiert wird.

Der reflektierte, von der Erdoberfläche kommende Strahlungsfluss trifft nach Schwächung durch Absorption in der Atmosphäre auf die Unterseite der Wolken und wird dort wieder teilweise reflektiert. Der nicht reflektierte Strahlungsfluss durchdringt diese, geschwächt durch die Absorption in der Wolke, und erreicht wieder verstärkt durch den nicht von den Wolken geschwächten reflektierten Strahlungsfluss, mit den Absorptionsverlusten der Atmosphäre den Weltraum als Beitrag (S_2) zur Gesamtrefektion der Erde.

Der geringe, von der Unterseite der Wolken zurückgestrahlte Anteil des Strahlungsflusses wird nach Schwächung durch die Atmosphäre wieder von der Erdoberfläche reflektiert und liefert den Beitrag S_3 zur Gesamtrefektion S_R .

Da die Erde keine wesentlichen anderen Energiequellen besitzt, bestimmt die Gesamtrefektion des Systems Erde bzw., der vom System aufgenommene Strahlungsfluss der Sonne, seine Strahlungsgleichgewichtstemperatur.

Mit $S_A = S_E - S_R$, wobei S_R die reflektierte Strahlung von der Kreisscheibe Erde und S_E die Einstrahlung angibt, errechnet sich aus dem Stefan-Boltzmann-Gesetz die Temperatur T_M , die Temperatur der auf eine Ebene geschrumpften Masse der Atmosphäre zu:

$$T_M = (S_A / (4 \cdot \sigma))^{1/4} \quad 5.1$$

Das Einsetzen von Gleichung 5.1 in Gleichung 2.2 ergibt:

$$T_0 = (S_A / (4 \cdot \sigma))^{1/4} \cdot e^{(\rho_0 \cdot g \cdot (H - H_0) \cdot (\kappa - 1)) / (\rho_0 \cdot \kappa)} \quad 5.2$$

Gleichung 5.2 stellt eine Kopplung von thermischer und potentieller Energie sowie Strahlungsenergie für die Berechnung der Oberflächentemperatur der Erde dar.

In Tabelle 5.1 sind die berechneten Werte für die Temperatur der Erdoberfläche in Abhängigkeit von den in den vorhergehenden Kapiteln beschriebenen Eigenschaften des Systems Erde aufgeführt.

Ausgehend von einer Wolkenzusammensetzung, wie sie in Tabelle 4.1 dargestellt ist, können die Ergebnisse der Berechnung wie folgt zusammengefasst werden:

Ausgehend von einer Wolkenbedeckung von 68%, wie sie für das Jahr 1986 gemessen wurde, sowie einer Wolkenzusammensetzung, wie sie in Tabelle 3.4 dargestellt ist, einer Opazität der Bewölkung von 53%, die sich aus

50% Reflektivität an der Wolkenoberfläche und 3% Absorption in den Wolken zusammensetzt, sowie einer Reflektivität der Erdoberfläche von 16% ergibt sich eine Rückstrahlung des Erdsystems von 437,1 Watt/m² und eine Temperatur der Erdoberfläche von 288,3K. Durch Veränderung der Reflektivität der Erdoberfläche auf 17,5% ergibt sich eine Rückstrahlung des Erdsystems von 446,4Watt/m² und eine Temperatur der Erdoberfläche von 287,6 K.

Bei einer Verringerung der Wolkenbedeckung auf 64%, einer Opazität der Bewölkung von 57% sowie einer Reflektivität der Erdoberfläche von 16% ergibt sich eine Rückstrahlung des Erdsystems von 423,6 Watt/m² und eine Temperatur der Erdoberfläche von 289,4K. Durch Veränderung der Reflektivität der Erdoberfläche auf 17,5% steigt die Rückstrahlung des Erdsystems auf 430,5Watt/m² und führt zu einer Temperatur der Erdoberfläche von 288,8K.. Bei einer weiteren Reduktion der Reflektivität (Erdoberfläche auf 15%, Aerosole plus 1%) würde die Temperatur der Erdoberfläche auf 290,3K steigen.

Strahlungsgleichgewichtstemperatur bei unterschiedlichen Reflektions- und Absorptionsbedingungen														
Absorption in Wolken:			3/ 7%											
Bewölkung	Reflektion	Reflektion	Absorption	Reflektion	Reflektierte	Absorbierte	Absorbierte	Strahlungs-	Temperatur	Temperatur				
	der Erde	an Wolken	der Atm.		(Kreisfläche)	(Kreisfläche)	(Kugelfläche)	Gleichgew.	der	der				
			Bis zur Reflektion	Nach der Reflektion	ohne Wolken									
			an Wolken	an Wolken										
%	%	%	%											
68	16	50/3	11	11	22	367,6	66,8	2,7	437,1	927,9	231,975	252,91	288,32	221,55
68	17,5	50/3	11	11	22	367,6	75,3	3,5	446,4	918,6	229,65	252,27	287,59	220,99
68	15	50/3	11	11	22	367,6	62,7	2,4	432,7	932,3	233,075	253,21	288,66	221,81
64	16	51/6	11	11	22	352,9	67,9	2,8	423,6	941,4	235,35	253,82	289,36	222,35
64	17,5	51/6	11	11	22	352,9	74,2	3,4	430,5	934,5	233,625	253,36	288,83	221,94
64	15	51/6	11	11	22	352,9	63,6	2,5	419	946	236,5	254,13	289,71	222,62

Tab. 5.1: Strahlungsgleichgewichtstemperaturen und daraus berechnete adiabatische Temperaturen der Erdoberfläche für unterschiedliche Reflektivitäts- und Absorptionsbedingungen im System Erdoberfläche/ Atmosphäre

6. Zusammenfassung;

Die Sonne ist die wesentliche Energiequelle der Erde. Sie bestrahlt die Erde mit einer Leistung von durchschnittlich 1365 Watt/m², die jedoch nicht vollständig energiewirksam das System Erdoberfläche – Atmosphäre erreicht. Bewölkung, Wolkenstruktur und Reflektivität der Erdoberfläche beeinflussen die Strahlungsleistung, die ohne Einwirkung auf die Temperatur des Systems Erde wieder in den Weltraum abgestrahlt wird.

Entscheidend für die Temperaturverhältnisse auf der Erdoberfläche ist die Energie, die das System Erde einschließlich seiner Atmosphäre aufnimmt.

Die Atmosphäre steht unter dem Einfluss der von der Erde ausgeübten Massenanziehung, der thermodynamischen Gesetze eines realen Gasgemisches

sowie des Strahlungseinflusses der Sonne. In dem System Erdoberfläche-Atmosphäre stellt die Summe aus thermischer, potentieller und Strahlungsenergie eine Erhaltungsgröße dar.

Die unabhängige Betrachtung einzelner Energieformen bei der Abschätzung klimatischer Änderungen ist nicht zulässig.

Bei einer Erdkugel, deren Atmosphäre durch andere als die Gravitationskräfte festgehalten wird, hätte die Luftschicht eine von der Höhe unabhängige Dichte. Sie wäre überall gleich und hätte überall die gleiche Temperatur $T_M = 253\text{K}$, die Strahlungsgleichgewichtstemperatur, die gleich der Temperatur in der Halbwertshöhe $H_M=5500\text{m}$ ist.

Wird die Gravitation „dazugeschaltet“, so erfolgt durch die Schwerkraft eine Dichte- und Druckzunahme in Richtung Erdmittelpunkt und eine Dichte- und Druckabnahme in Richtung der oberen Grenze der Atmosphäre. Dieser Vorgang entspricht einer adiabatischen Expansion nach oben und einer adiabatischen Kompression in Richtung des Erdmittelpunktes. Es kommt in Richtung der Erdoberfläche zur Erwärmung von 253K auf 288K und in entgegengesetzter Richtung zur Abkühlung von 253K auf 222K bei einer Höhe von 11100m.

Durch die adiabatische Kompression unter dem Einfluss der Schwerkraft erhöht sich die Temperatur der Luft an der Erdoberfläche von 253K auf 288K. Die Temperatur an der Troposphärenengrenze bei ca. 11000m reduziert sich auf 222K.

Es ist also keine Gegenstrahlung erforderlich, um die Temperaturdifferenz zwischen der Strahlungsgleichgewichtstemperatur und der gemessenen gemittelten Temperatur der Erdoberfläche zu erklären.

Die Strahlungsgleichgewichtstemperatur, die sich aus der Differenz der solaren Einstrahlung und der von Wolken und Erdoberfläche reflektierten Strahlung berechnen lässt, ist die entscheidende Größe für die Berechnung der Temperatur auf der Erdoberfläche.

Auf der Basis gemessener Werte für die Wolkenbedeckung und ihrer Zusammensetzung und ihrer Reflektivität, des Absorptionsverhaltens der Atmosphäre und der Reflektivität der Erdoberfläche ergeben sich Temperaturen für die Erdoberfläche, die im Bereich der gemessenen, gemittelten globalen Temperatur liegen.

Ausgehend von einer Wolkenbedeckung von 68% und einer Reflektion der Erdoberfläche von 16% sowie einer Opazität der Bewölkung von 53%, wie sie dem Systems Erdoberfläche-Atmosphäre im Jahr 1980 zugeordnet werden können, ergibt sich eine Temperatur der Erdoberfläche von ca. 288,3. Für das Jahr 2000 mit der geringeren Wolkenbedeckung von 64% und der Opazität von 57% liegt die berechnete Temperatur bei 289,4K also bei einer um 1,1K höheren gemittelten Globaltemperatur. Im Vergleich zur Darstellung Abb. 1.1, stellt dieses Resultat eine gute Übereinstimmung dar, wenn berücksichtigt wird, dass die Einstellung des

Temperaturgleichgewichts im Jahr 2000 noch nicht abgeschlossen war, 2020 bereits eine Globaltemperatur erreicht war, die um 1K über derjenigen von 1980 lag und immer noch steigt.

Die durch zivilisatorische Aktivitäten bedingte Umgestaltung der Erdoberfläche in der kurzzeitigen Vergangenheit führte zu einer deutlichen Verringerung der Reflektivität der Erdoberfläche von 17,5 % im Jahr 1750 auf heute ca.16%. Bei gleichbleibender Wolkenbedeckung von 68% ergibt sich für die Temperatur der Erdoberfläche im Jahr 1750 ein Wert von 287,6K, der ca. 0,7K niedriger ist, als die gemittelte globale Temperatur im Jahr 1980.

Die Ausführungen zeigen, dass das Erdklima nur konstant gehalten werden kann, wenn der Energieeintrag in das System Erdoberfläche/ Atmosphäre über große Zeiträume konstant ist. Änderungen in der Energieaufnahme führen zu einem geänderten Gleichgewichtszustand und damit zu einer „Klimaänderung“.

Durch Veränderungen des Reflektions- und Absorptionsverhaltens des Systems beeinflusst der Mensch das Klima auf der Erde. Jegliche Aktivität, die die Reflektion der Erdoberfläche bzw. die Wolkenbedeckung verringert, führt zu einer Erhöhung der Gleichgewichtstemperatur. Dazu gehört die Rodung von Wäldern, die Umwandlung grüner Flächen in Flächen geringerer Reflektivität, wie Asphalt, Beton und Dachflächen, sowie die Umwandlung von Wiesen in schwarze Photovoltaik-Felder.

Nicht das Kohlendioxid ist die treibende Kraft einer Klimaänderung sondern die anhaltende Verringerung der Reflektivität der Erdoberfläche durch den Menschen ist die Ursache für eine höheren Gleichgewichtstemperatur des Systems Erde/ Atmosphäre.

Kohlendioxid ist eine völlig ungeeignete Regelgröße für eine Klimabeeinflussung.

Auch wenn die antropogene Kohlendioxidproduktion völlig beendet wird, wird die globale Temperaturerhöhung weitergehen, solange die Menschheit nicht aufhört, ihren Planeten als Strahlungsabsorber umzugestalten.

Die massiven Eingriffe in die Reflektivität der Erdoberfläche, wie sie vor allem durch den verstärkten Ausbau der Solarenergie im Rahmen der „Erneuerbaren Energien“ zu erwarten sind, werden die globale Temperaturerhöhung eher beschleunigen als verringern. Auch wenn medizinische Gründe entscheidend sind, sollte jeder „clean air act“ auf seine negative Rückkopplung auf die Wolkenbildung und damit auf die Globaltemperatur überprüft werden.

Auch im Hinblick auf die ständig steigende Weltbevölkerung sind die Bemühungen der westlichen Welt, die Entkarbonisierung der Weltwirtschaft durchzusetzen, eher als eine Doktrin zur Sicherung politischer Einflussnahmen zu sehen, als ein Wegbereiter für das Zusammenleben von zukünftig 11 Milliarden Menschen auf der Erde (11).

7. Literatur

1.P.R. Goode et all, 2021, Earth's Albedo 1998-2017 as Measured From earthshine, 48, Geophysical Research Letters, 48, e2021GL094888, <https://doi.org/10.1029/2021GL094888>

2. [https://www. Worldindata.org](https://www.Worldindata.org)>...>global-land-use-agriculture

3. oro verde, <https://www. Regenwald-schuetzen.org>>...>lage-und-
verbreitung

4. N. Ramakutty, J.A. Foley 1999, Estimating Historical Changes in Global Landcover, Global Biological Cycles 13(4) 997-1027

5. <https://www. Scinexx.de>>...>...-erde-strassen-zerstückeln-die-welt

<https://www.kompost.de>>...>...versiegelung_und_erfosion_HUR_05_2015

6. J. Langeheine, 2012, Energiepolitik in Deutschland-das Geschäft mit der Angst, Athene Media- Verlag ISBN 978-3-86992-054-2

7. <https://www.astro.uni-jena.de> > ... > Praktikum > pra2002 > node122
Die Extinktion – [astro.uni-jena.de](https://www.astro.uni-jena.de)

8. Zusammenstellung der Reflektivitäten aus verschiedenen Quellen:

1. ASTER-Datenbank (1992); 2. Eigenschaften der Wolken im VIS/NIR, Institut für Raumfahrtsysteme, www.irs.uni-stuttgart.de

9. M.O.Jonas: Clouds independently appear to have as much or greater effect than man-made CO₂ on radiative forcing, World Journal of Advanced Research and Reviews, 2022,14(02),564-572

10.W. B. Rossow, R.A. Schiffer,, Advances in Understanding Clouds from ISCCP, Bulletin of American Meteorological Society, Vol 80, No 11, 1999

11. J. Langheine 2022: Bevölkerungswachstum, große Transformation und globale Verschuldung, Fusion, 43, 2022,Nr.2 , 51-60

Vom Wenden der Energie zum Abstieg des Landes

geschrieben von Admin | 9. Januar 2024

Das neue Jahr bringt viele Fragen. Vieles wird teurer, wenig besser. Macht der Ansatz, Energie wenden zu wollen, Sinn? Gibt es neben der CO2-Vermeidung um jeden Preis noch andere Ziele? Wie man es auch sieht, es bräuchte zunächst Personal, das weiß, worum es geht und Realitäten zur Kenntnis nimmt.

Von Frank Hennig

Ein Blick in den Rückspiegel ist zwangsläufig immer nur kurz. Auch in diesem Beitrag geht es nur um einige Aspekte der inzwischen offen als Desaster sich zeigenden deutschen Energiewende. Vieles ist gesagt und bekannt, hat sich in der Vorausschau als treffend herausgestellt im Gegensatz zu manchen regierungsamtlichen Verschwörungstheorien. Deshalb nur der Spot auf einige Fakten, die zum Jahreswechsel besonders ins Auge fallen.

Zu Beginn des Jahres 2024 stellen sich mehr Fragen als noch vor einem Jahr. Die aktuelle Versorgungslage ist sicher, aber die Verwerfungen im System nehmen immer größere Ausmaße an. Ein Zeichen der Dysfunktionalität sind die negativen Preise an der Strombörse, Folge des uneingeschränkten Einspeisevorrangs für „Erneuerbare“ in Deutschland, eine Perversion der Marktwirtschaft und teuer für die Stromkunden hier. Günstig für die ausländischen Importeure, die diesen Strom abnehmen, dazu Geld bekommen und ihn dann im eigenen Land verkaufen. Selbst wenn sie ihn nicht absetzen können, besteht die Möglichkeit, ihn zu entsorgen (zu verschwenden), es wird bezahlt. Soviel zum finanziellen Anreiz und möglichen ökologischen Folgen.

Treffen windreiche Zeiten auf einen europaweit niedrigen Bedarf, wie eben zur Weihnachtszeit, wird unsere Zufallsenergie am Markt besonders negativ und für uns teuer. Für 36 Stunden am Stück (vom 24.12., 01:00 bis 25.12., 12:00) blieben die Preise negativ, ein neuer Rekord. Insgesamt gab es in 2023 etwa 300 Stunden mit negativen Börsenpreisen. Das ist dann der vielzitierte „Überschussstrom“, mit dem Elektrolyseure betrieben werden sollen. Für diese Betriebsstundenzahl rechnet sich allerdings kein solches Gerät. Sicher kann man noch einige hundert Stunden sehr niedriger Preise nutzen. Tatsache aber bleibt: Niemand investiert privat und auf eigenes Risiko in grünen Wasserstoff. Ohne Steuergeld läuft auch hier nichts.

Mit dem weiteren Ausbau der „Erneuerbaren“ wird sich die Netz-Situation zuspitzen. Zum einen nutzen wir zunehmend das Ausland zur Ausregelung des Netzes, gewissermaßen als virtuellen Speicher, zum anderen erreicht die gesamte Stromproduktion aus Wind und Solar eine Dimension, die den deutschen Bedarf überschreitet. Sollte hier das regionale Netz überlastet sein oder der Export nicht gelingen, setzt eine Kannibalisierung ein, die die Frage aufwirft, ob nun zuerst die Wind- oder die Solarstromerzeugung abgeschaltet werden wird – bei entsprechender Entschädigung.

Steuern und Regeln

„Auf jedem Schiff, das dampft und segelt, gibt's einen, der die Sache regelt“ sprach seinerzeit Guido Westerwelle und meinte damit natürlich sich selbst. Die Netzregelung gelingt inzwischen nur noch über permanente ad-hoc-Eingriffe der Netzbetreiber. Den Mitarbeitern dort gebührt allerhöchste Anerkennung, sie bügeln aus, was fehlgeleitete Energiepolitik eingebrockt hat. Schon lange gibt es keinen planmäßigen Netzbetrieb mehr, er ist operativ und damit teuer geworden. Schlagen im Jahr 2022 noch 12.705 Redispatchmaßnahmen zu Buche, waren es 2023 schon 15.1852. Das sind über 40 Eingriffe am Tag, knapp zwei pro Stunde.

Wie weit künftig die Schwankungen der Einspeisung von Naturenergie durch ein permanent weiter geschwächtes regelbares System kompensiert werden können, ist eine spannende Frage. Die Kosten für diese Eingriffe sind von 2018 bis 2022 exponentiell auf 3,26 Milliarden Euro gestiegen. In Frankreich fällt für diese Systemkosten ein niedriger zweistelliger Millionenbetrag an. Bei uns kommen die Kosten für nicht abgenommenen Strom der „Erneuerbaren“, den so genannten Phantomstrom, noch hinzu, was allein in 2022 etwa 900 Millionen Euro ausmachte.

Nötig wäre eine breite öffentliche Diskussion über das fast vollständige Versagen von Wind- und Solarenergie in Fragen der Versorgungssicherheit. Wir sind Zeugen eines Experiments, das nicht im Labor, sondern mit dem ganzen Land durchgeführt wird.

Unfug am laufenden Band

Im politischen Raum wird viel Unsinn erzählt, das Jahr 2023 hält einige besondere Perlen bereit. Strom und Wärme hätten nichts miteinander zu tun, verlautbarte man. Nun heißt es, wir brauchen Gaskraftwerke, wobei Erdgas essentiell für unseren Wärmebedarf ist. Erkennbar verursacht wurde diese Aussage durch das Bestreben, die damals noch laufende Kernkraft aus der Diskussion herauszuhalten, weil man mit ihr ja nicht heizen könne (womit laufen eigentlich die Wärmepumpen?).

Dann gab es die wiederholte Mär vom „verstopfenden“ Strom aus Kernkraftwerken (KKW). Heute wissen wir: Nur der Strom aus deutschen KKW verstopft die Netze, nicht der aus französischen. Dann gab es die Ansage, nach dem Abschalten der KKW würde der Strom billiger, weil die „Erneuerbaren“ quasi nichts kosten. Das Narrativ von kostenloser Wind- und Sonnenenergie ohne Rechnung hält sich wacker und ist nach wie vor falsch, entscheidend sind die Wandlungskosten. Die Strompreise werden weiter steigen, getrieben von den Netzentgelten, die durch Netzausbau und Redispatch weiter steigen werden. Das ist das Resultat des massenhaften Ausbaus von Zufallsenergieerzeugern.

Dann hieß es vom zuständigen Vetterwirtschaftsminister, die KKW in der

Ukraine könnten selbstverständlich weiterbetrieben werden, sie seien ja nun mal da. Das galt natürlich nicht für Deutschland, wo dies, obwohl kein Kriegsgebiet, zu gefährlich sei. Die Ukraine fragt übrigens nicht nach deutschen Windkraftanlagen, sondern bestellt bei Westinghouse KKW-Blöcke.

Aber nicht nur von grüner Seite wird Unsinn verbreitet. Kanzler Scholz erwartete noch im März 2023 ein neues „Wirtschaftswunder“ wie in den 50er und 60er Jahren wegen hoher Investitionen in den Klimaschutz. Das entbehrte schon damals jeglicher Grundlage, denn globale Konkurrenten haben diese Zusatzkosten nicht. Aktuelle Meldungen aus der Wirtschaft dringen offenbar nicht bis ins Kanzleramt vor.

Nun gehen die merkwürdigen Verkündigungen weiter. Klaus Müller, der grüne Chef der Bundesnetzagentur, sagt, die Zeit billiger Energie sei vorbei. Haben wir da etwas verpasst? Wann war Energie in Deutschland billig? Dazu müsste man in die Zeit vor 2000 zurückblicken. Der Zeitraum 1998-2000 war durch fallende Strompreise gekennzeichnet, weil nach der EU-Liberalisierung des Strommarktes unter dem Aspekt von Angebot und Nachfrage und unter einer neuen bisher unbekanntenen Konkurrenzsituation rationalisiert werden musste. Seit dem Inkrafttreten des EEG geht es für die Kunden preislich nur bergauf.

Ahnungslosigkeit und ideologiegetriebene Fehleinschätzungen sind allerdings kein Privileg von SPD und Grünen. Auch eine besondere Fachkraft der jüngeren Vergangenheit war den Realitäten völlig entrückt. Der damalige Wirtschaftsminister Altmaier (CDU) im Jahr 20203:

„Die Deutsche Energiewende hat inzwischen Nachahmer gefunden, viel mehr als wir eigentlich glauben. Und diese Nachahmer sind deshalb so eifrig bei der Sache, weil sie sagen, von den Deutschen lernen heißt: Wenig Arbeitslosigkeit, viel Wirtschaftswachstum, gute Löhne, gute Einkommen und gleichzeitig saubere Energie und Klimaschutz.“

Das war schon damals falsch. Es gibt keinen einzigen Nachahmer der deutschen Energiewende, dieses Sonderwegs, der ein Irrweg ist. Trotzdem musste sich Altmaier seinerzeit vom krawallgrünen Trittin als „Abrissbirne der Energiewende“ bezeichnen lassen.

Nun scheitert auch eine so genannte Kraftwerksstrategie des Klimaministeriums. Zähneknirschend muss man sich den Realitäten beugen und Kohlekraftwerke wohl länger laufen lassen. Aber hier stehen die echten Abrissbirnen vor der Tür, denn alle Kohlekraftwerke kennen inzwischen ihren Stilllegungstermin und so werden die Anlagen auch behandelt. Sie werden auf Verschleiß gefahren und das Personal wandert ab. Von Jahr zu Jahr die Betriebszeit zu verlängern, wie es dem Ministerium anscheinend als Notvariante vorschwebt, wird nicht gelingen. Die Braunkohleverstromung endet mit den Tagebauen und die Steinkohlekraftwerke werden sich

technisch verschlissen von selbst verabschieden. Neue Gaskraftwerke werden wir bis dahin kaum haben. Dann ist aus die Maus, Schicht im Schacht oder Ende Gelände.

Es geht ans Eingemachte

Altmaier wie auch Trittin haben betreffs ihrer Altersversorgung nichts zu befürchten. Anders als eine Mehrheit der Bevölkerung. Es geht ab 2024 in die Keller, wo nicht nur das Eingemachte, sondern auch die Heizungen stehen. Ein übergriffiger Staat dringt in die Privatsphäre ein unter dem Vorwand, das globale Klima retten zu müssen. Dabei ist eine Emissionssenkung selbst bei idealer Umsetzung des Gebäudeenergiegesetzes (GEG) kaum zu erwarten. Da auch künftig Wärmepumpen teilweise mit Strom aus Gas und Kohle betrieben werden müssen, kann der Effekt am Ende sogar negativ sein. Wärmepumpen laufen vor allem im Winter, wo der Solarstrom eher vernachlässigbar ist, zudem wird Strom knapper und teurer. War früher die eigene Immobilie eine Form von Sicherheit fürs Alter, wird sie jetzt zum Risiko im Alter.

Eine Politikänderung ist nicht zu erwarten solange die Grünen an der Macht sind. Sie werden auch keine grundsätzlichen Kompromisse eingehen. Sandra Detzer, Landeschefin der Grünen in Baden-Württemberg, in der *WELT* im November 2021:

„Wo wir Grünen an die Schalthebel der Macht kommen, werden wir nicht mehr verhandeln.“

Mit dem neuen Jahr ist eine neue Bescheidenheit angesagt, Teile der Bevölkerung werden in Armut geraten. Aber Armut ist ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz, denn der Pro-Kopf-Ausstoß an CO₂ sinkt dadurch. Armut ist sicher nicht das Ziel der Regierung, sie ist aber Folge ihrer Politik. Wer Wind- und Solarenergie zum Endstadium der Stromerzeugungstechnologien erklärt, darf sich nicht wundern, wenn die Natur nicht stets zu Diensten ist und so Mangel entsteht, der die Preise treibt. Den Begriff des Schwellenlandes wendet man auf Staaten an, die vom Entwicklungsland zum entwickelten oder Industrieland werden. Es gibt noch keinen Begriff für Länder, die diese Schwelle rückwärts überschreiten. Er könnte künftig auf uns zutreffen.

Der Beitrag erschien zuerst bei TE hier

C02-Versuch zum Treibhauseffekt[1],

geschrieben von Admin | 9. Januar 2024

Messung, Versuchsaufbau, Kein THE