

In Dubai priorisierte der Kanzler die Umstellung der Stahlindustrie, eines der energieschwächsten Sektoren, auf die H₂-Technologie – aber wo sollen die erforderlichen 6 000 Tonnen Wasserstoff pro Tag dargestellt werden?

geschrieben von Admin | 12. Januar 2024

Dr.-Ing. Erhard Beppler

Fazit

Eine nun priorisierte Umstellung der Stahlherstellung auf die H₂-Technologie über Direktreduktionsverfahren und anschließendem Einschmelzen des Eisenschwammes im Elektroofen (z.Z. 55% der Stahlerzeugung via Hochofen und 45% über Schrotteinschmelzen) erfordert beträchtliche Energiemengen.

Für die Reduktion der Eisenoxide über die Direktreduktion ist eine Anhebung der Stromleistung von z.Z. etwa 65 GW um 9,6 GW bei einem H₂-Verbrauch von 5135 Tonnen Wasserstoff/Tag erforderlich, für das Einschmelzen im Elektroofen (Eisenschwamm und Schrott) um weitere 4,5 GW bei einem H₂-Bedarf für die klimaneutrale Stromerzeugung von 880 t H₂/Tag (Summe: 6015 t H₂/Tag).

Nach Habecks „Osterpaket“ vom 12.05 2021 und einer für 2030 beschlossenen installierten Leistung für Wind von 115 GW und Solar von 215 GW sind 65 GW darstellbar, jedoch ohne die Lösung des Stromspeicherproblems durch die Stromerzeugungsschwankungen über Wind und Sonne. Über die in 2030 angestrebte H₂-Technologie zur Lösung des Stromspeicherproblems ist dann eine zusätzliche Leistung von 39 GW auf 104 GW erforderlich bei einem H₂-Bedarf von 18 000t/Tag.

Wird die Umstellung der Stahlindustrie bis 2030 erwogen, gilt für die Stromleistung in Summe: 104 + 14 = 118 GW bei einem H₂-Bedarf von 18 700 + 6000 = 24 700 t H₂/Tag (Für die Elektrolyse sind dann 222 000 Tonnen reinstes Wasser/Tag erforderlich).

Darin sind nicht enthalten die für 2030 geplante Umstellung auf 15 Mio. E-Autos sowie die Umstellung auf Wärmepumpen mit einem Leitungsbedarf von 33 + 35 = 68 GW sowie die dafür erforderlichen H₂-Mengen von 13 500 t H₂/Tag.

Das Wasserstoff-Kernnetz soll bis 2030 10 GW liefern (2760 t H₂/Tag), nach Fertigstellung 30 GW (8270 t H₂/Tag).

Das ist gemessen am Soll in 2030 von $24\,700 + 13\,500 = 38\,000$ t H₂/Tag hoffnungslos wenig.

60% des H₂- Bedarfs soll importiert werden. Entsprechende Schiffe, Anlagen, etc. müssten gebaut werden.

Diese hoffnungslose Umstellung auf die H₂-Technologie erinnert an die Hoffnungslosigkeit der Aussagefähigkeit der Klimamodelle des IPCC.

1. Einleitung

In Dubai sagte der Kanzler: „Deutschland hat sein Ziel, mindestens 6 Milliarden Euro pro Jahr für die internationale Klimafinanzierung bereitzustellen, schon im Jahr 2022 übertroffen“.

Außerdem war in Dubai vom Kanzler zu vernehmen, dass die Regeln für die Stahl- und Zementsektoren Priorität hätten im Sinne einer Anwendung der H₂-Technologie.

Bis 2032 soll ein 9700 km langes Wasserstoff-Kernnetz mit Häfen, Speichern, Kraftwerken und wichtigen Industriezentren deutschlandweit miteinander verbunden werden. Dabei sollen etwa 60% vorhandene Erdgasleitungen genutzt werden, was aber durch die Versprödung der Leitungen durch Wasserstoff mit erheblichen Kosten verbunden sein wird, zudem ist H₂ hochgradig explosiv. Die H₂-Autobahn soll für 20 Milliarden Euro zu haben sein. (Habeck)

Fertiggestellt soll das Wasserstoff- Kernnetz jährlich 270 TWh (etwa 30 GW) transportieren können, im Jahr 2030 etwa 95-130 TWh, entsprechend etwa 10 GW.

Der Energietechnikkonzern Siemens-Energy hat am 08.11.2023 seine erste Fertigungsstraße zur Serienproduktion von Wasserstoffelektrolyseuren im Giga-Maßstab für 30 Mio. Euro eröffnet. Die Produktionskapazität der Straße liegt bei einer Elektrolyse-Leistung von 1 GW und soll bis 2025 auf 3 GW steigen.

Um flexibel auf ein schwankendes Stromangebot über Wind und Sonne reagieren zu können, soll die Elektrolyse mit Hilfe von Protonenaustauschmembranen (PEM-Proton Exchange Membrane) durchgeführt werden.

Thyssenkrupp Nucera setzt auf alkalische Elektrolyse, das bei konstantem Stromangebot die höchsten Wirkungsgrade erzielt.

Bei diesem Stand der Vorbereitungen zur H₂-Technologie und den vagen Vorstellungen für den H₂-Verbrauch soll im Folgenden zunächst die vom Kanzler priorisierte komplette Umstellung der Stahlherstellung auf Wasserstoff detailliert diskutiert werden.

Die Dekarbonisierung der Stahlherstellung durch Anwendung des Direktreduktionsverfahrens über die Reduktion der Eisemoxide mit Wasserstoff setzt sich verfahrenstechnisch aus folgenden

Verfahrensstufen zusammen:

Stufe 1: Reduktion der Eisenoxide im Schachtofen über Wasserstoff (aus didaktischen Gründen wird diese Stufe hier vorgezogen)

Stufe 2: Energiebereitstellung für die Reduktion der Eisenoxide im Schachtofen durch die Stromerzeugung ausschließlich über Wind und Sonne

bei dem erforderlichen H₂-Bedarf nach Stufe 1

Stufe 3: Energiebereitstellung für das Einschmelzen des Eisenschwammes im Elektroofen über die Stromerzeugung ausschließlich über Wind und Sonne mit dem dafür erforderlichen H₂-Bedarf

Stufe 4: Energiebereitstellung für das Einschmelzen des Schrottes im Elektroofen über die Stromerzeugung ausschließlich über Wind und Sonne für den dafür erforderlichen H₂-Bedarf

2. Hier die nicht unbeträchtlichen Grundlagen für die Berechnung des erforderlichen H₂-Bedarfes in den Stufen 1-4

Stufe 1: Wird für den Erzeinsatz ausschließlich hämatitisches Erz unterstellt, so gilt für den H₂-Verbrauch nach dem Direktreduktionsverfahren folgende stöchiometrische Betrachtungsweise:
$$\text{FeO}_3 (160) + 3 \text{H}_2 (6) = 2 \text{Fe} (112) + 3 \text{H}_2\text{O} (54)$$

Die Zahlen in Klammern entsprechen den Atomgewichten für die Mengenbetrachtungen.

Stufe 2: Die Berechnung des Energiebedarfes für die Reduktion der Eisenoxide im Schachtofen ausschließlich über die Wind- und Sonnenenergie und die Umwandlung in elektrische Energie für die H₂-Erzeugung:

Durch die enorme Schwankungsbreite der Wind- und Solarstromerzeugung (Bild 1, Beispiel für eine niedrige Stromleistung in Deutschland) muss der über dem Mittelwert anfallende Strom unmittelbar in Wasserstoff für eine Speicherung umgesetzt werden, was mit erhöhtem Energiebedarf verknüpft ist.

Tafel 1

a) Stromerzeugung unterhalb Mittelwert nach Bild 1: $GW = 40/2$ oder $GW = GW \text{ Mittelwert}/2$ (Gleichung 1)

b) Stromerzeugung oberhalb Mittelwert nach Bild 1 ist in 3 Verfahrensschritte aufzuteilen:

Verfahrensstufe 1: H₂-Elektrolyse mit Wirkungsgrad 70%: $33 \text{ kWh}/0,7 = 47 \text{ kWh/kg H}_2$;

Anteil 54% am Umsatz

Verfahrensstufe 2: H₂-Speicherung mit 10% Verlusten: $47 \text{ kWh}/0,9 = 52 \text{ kWh/kg H}_2$;

Anteil 6% am Umsatz

Verfahrensstufe 3: Verstromung mit Wirkungsgrad 60%: $52 \text{ kWh}/0,6 = 87 \text{ kWh/kg H}_2$;

Anteil 40% am Umsatz

Aus den Wirkungsgraden 70,10 und 60% errechnet sich ein Gesamtwirkungsgrad von 40%, der bewusst hoch angesetzt wurde.

Im Falle der ausschließlichen Herstellung von Wasserstoff aus Wind und Sonne ohne Umsetzung in elektrische Energie im Schachtofen ist nach Tafel 1 nur die Verfahrensstufe 1 (Elektrolyse) zu berücksichtigen mit einem Anteil an der Gesamtumsetzung von 54%.

Es gilt dann nach Bild 1.

$GW \text{ oberhalb Mittelwert} = 40/2/0,54 = 37 \text{ GW}$ oder allgemein:

$GW \text{ oberhalb Mittelwert} = \text{Mittelwert}/2/0,54$ (Gleichung 2)

oder für den Gesamtumsatz (Bild 1): $GW = 40 \times 1,43 = 57 \text{ GW}$,

oder allgemein für den Gesamtumsatz: $GW = \text{Mittelwert} \times 1,43$ (Gleichung 3)

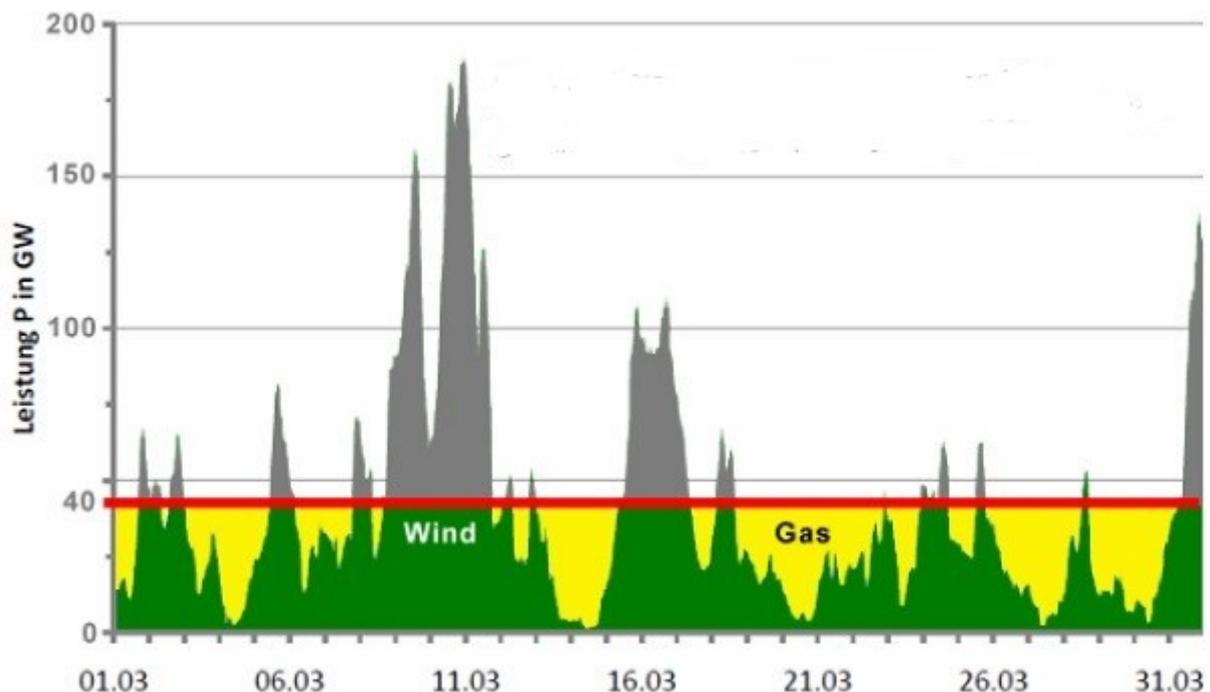


Bild 1: Schematische Darstellung der durchzuführenden Stromspeicherung

Bei einer erforderlichen Leistung von 37 GW oberhalb des Mittelwertes nach Gleichung 2 oder 888 GWh/Tag und einem Anteil nur für die H₂-Elektrolyse von 54% ((Tafel 1) errechnet sich dann für das Beispiel in Bild 1 bei einem Energieverbrauch für die H₂-Elektrolyse von 47 kWh/kg H₂ ein H₂-Verbrauch von 10 200 t H₂/Tag.

Allgemein gilt: H₂-Menge/Tag = GW aus Wind und Sonne oberhalb Mittelwert

$\times 24 \times 1000 \times 0,54/47$ (Gleichung 4) (1)

Stufe 3 und 4 (1):

Im Falle des Einschmelzens von Eisenschwamm und Schrott müssen die Verfahrensschritte

1,2,3 (H₂-Elektrolyse, H₂-Speicherung, H₂-Verstromung) nach Tafel 1 angewandt werden mit einem Gesamtwirkungsgrad von 40%.

Für die Daten nach Bild 1 gilt dann:

Gleichung 1 (Bild 1): GW unterhalb Mittelwert = $40/2 = 20$ GW

Gleichung 5: GW oberhalb Mittelwert = $\text{Mittelwert}/2/0,4$

Gleichung 5 (Bild 1): GW oberhalb Mittelwert = $40/2/0,4 = 50$ GW

Gleichung 6: Gesamtumsatz: $\text{GW} = \text{Mittelwert} \times 1,75$

Gleichung 6 (Bild 1): $\text{GW} = 40 \times 1,75 = 70$ GW

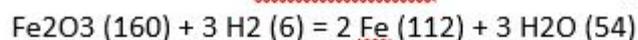
Bei einer Leistung von 50 GW oberhalb des Mittelwertes oder 1200 GWh/Tag errechnet sich dann bei einem Energieverbrauch von 47 kWh/kg H₂ ein H₂-Verbrauch von 13 800 tH₂/Tag. Allgemein gilt: H₂-Menge/Tag = GW oberhalb Mittelwert $\times 24 \times 1000 \times 0,54/47$ (Gleichung 4) (1)

3.1 Wasserstoffbedarf für die Eisenoxidreduktion beim Direktreduktionsverfahren (Stufe 1)

Die Rohstahlerzeugung in Deutschland liegt bei etwa 42,4 Mio.t/a, davon etwa 45% über den Einsatz von Schrott (19,9 Mio.t).

Damit verbleiben 23,3 Mio. t für die Herstellung von Roheisen im Hochofen (der Anteil über das Direktreduktionsverfahren ist z.Z. gering mit 0,6 Mio. t/a).

Wird für den Einsatz ausschließlich hämatitisches Erz unterstellt, gilt stöchiometrisch:



$$23,3 \text{ Mio. t} \times 160/112 = 33,3 \text{ Mio.t Fe}_2\text{O}_3$$

Nach dem Direktreduktionsverfahren muss dann folgende H₂-Menge für die Reduktion bereitgestellt werden:

$$33,3 \text{ Mio. t Fe}_2\text{O}_3 \times 6/160 = 1,25 \text{ Mio. t H}_2/\text{a} \text{ oder } 3425 \text{ t H}_2/\text{Tag}.$$

Der hier für den Gleichgewichtszustand errechnete H₂-Verbrauch wird natürlich in einem durchströmten Schachtofen nicht erreicht werden können. Versuche mit der Reduktion mit reinem Wasserstoff im Schachtofen sind nicht bekannt.

3.2 Energiebedarf für die Stromerzeugung ausschließlich über Wind und Sonne bei dem gegebenen H₂-Bedarf nach Stufe 1 für die Reduktion der Eisenoxide im Schachtofen (Stufe 2)

1,25 Mio.t H2/a erfordern dann 59 TWh/a oder 162 GWh/Tag, was einer Stromleistung von 6,7 GW entspricht. (Die Herstellung von 1 kg H2 erfordert 47 kWh)

Aber der Leistungsaufwand für die H2-Elektrolyse ist nicht umsonst zu haben.

Nach Gleichung 3 erhöht sich die Stromleistung auf $6,7 \times 1,43 = 9,6$ GW entsprechend 84 000 GWh/a.

Weiter gilt Gleichung 2: GW oberhalb Mittelwert = $6,7/2/0,54 = 6,2$ GW und für den H2-Bedarf nach Gleichung 4: $H_2\text{-Bedarf t/Tag} = 6,2 \times 24 \times 1000 \times 0,54/47 = 1710$ t H2/Tag

4. Energiebedarf für das Einschmelzen des Eisenschwammes im Elektrofen über die Stromerzeugung ausschließlich über Wind und Sonne mit dem erforderlichen H2-Bedarf (Stufe 3)

Die 23,3 Mio. t Eisenschwamm müssen im Elektrofen eingeschmolzen werden mit etwa 0,53 MWh/t (2) entsprechend 12 TWh/a (33 GWh/Tag) mit einer Stromleistung von 1,4 GW. Nach Gleichung 6 gilt: $GW = 1,4 \times 1,75 = 2,5$ GW, womit sich die Stromerzeugung auf 21 000 GWh/a erhöht.

Nach Gleichung 5 gilt: GW oberhalb Mittelwert = $1,4 / 2 / 0,4 = 1,75$ GW und nach Gleichung 4: $H_2\text{/Tag} = 1,75 \times 24 \times 1000 \times 0,54/47 = 483$ t H2/Tag.

5. Energiebedarf für das Einschmelzen des Schrottes (19,1 Mio.t) im Elektrofen über die Verstromung ausschließlich über Wind und Sonne mit dem erforderlichen H2-Bedarf (Stufe 4)

Auch für das Einschmelzen des Schrottes werden 0,53 MWh/t Schrott angesetzt:

$19,1 \text{ Mio. t} \times 0,53 = 10,1$ TWh/a bzw. 28 GWh/Tag entsprechend 1,15 GW.

Es gilt auch hier Gleichung 6: $GW = 1,15 \times 1,75 = 2,0$ GW entsprechend 17 600 GWh/a.

Gleichung 5: GW oberhalb Mittelwert = $1,15/2/0,4 = 1,44$ GW

Nach Gleichung 4 gilt: $1,44 \times 24 \times 1000 \times 0,54/47 = 397$ t H2/Tag

6. Summarische Betrachtung des kompletten Energieverbrauches für die Umstellung der Stahlerzeugung auf die H2-Technologie

Die in den einzelnen Stufen errechneten Energieverbräuche setzen sich wie folgt zusammen:

	GW	<u>GWh/a</u>	t H2/Tag
Kapitel 3.1	-	-	3425
3.2	9,6	84 000	1710
4	2,5	21 000	483
5	<u>2,0</u>	<u>17 600</u>	<u>397</u>
	14,1	122 600	6015

6015 t H2/Tag (2,2 Mio. t H2/a) erfordern eine Wassermenge reinster Art von 54 000 t/Tag (19,7 Mio. t H2O/a), in Deutschland oder in der Sahara, etc.

In der letzten Beschlussfassung der Bundesregierung vom 06.04.2022 wurde

Habecks „Osterpaket“ vom 12.05.2021 mit der Vorgabe des Ausstieges aus der Kohle erweitert mit dem Ziel eines schnelleren Ausbaues der alternativen Energien bei der Stromerzeugung auf eine installierte Leistung für Wind auf 115 GW (davon 30 GW Wind offshore) und Solar auf 215 GW bis 2030. (3)

Mit dieser Installation können in 2030 64 GW Strom erzeugt werden ohne einen erforderlichen Ausgleich der Stromerzeugungsschwankungen über Wind und Sonne.

Ohne die Stromerzeugung über Kern-, Kohle- und Gaskraftwerke hilft dann nur die Umstellung auf die H₂-Technologie im Sinne der Klimaneutralität mit einer Anhebung des Energiebedarfes für die H₂-Technologie von 64 GW auf 94 GW (für Wind+Solar+Wasserstoff) einschließlich der üblichen Bioenergie auf 104 GW bei einem Wasserstoffbedarf von 18 700 t H₂/Tag. (1)

(1)

Da inzwischen die Umstellung auf die H₂-Technologie bis 2030 nicht mehr als realistisch angesehen wird, müssten entsprechende Gaskraftwerke gebaut werden. (3)

Sollte der Kanzler mit der Priorisierung die Umstellung der Stahlerzeugung auf die H₂-Technologie als Termin 2030 gemeint haben, erhöhen sich dann die H₂-Mengen auf 18 700 + 6 000 = 24 700 t H₂/Tag (9 Mio. t H₂/a), die Stromleistung auf 104 + 14 = 118 GW.

5. Weitere bis 2030 vorgesehene Maßnahmen der Bundesregierung

An vagen Zukunftsplänen fehlt es der Bundesregierung nicht. Bis 2030 soll nämlich auch noch eine Umstellung auf 15 Mio. E-Autos (von 45 Mio.) und der Ausbau der Wärmepumpen erfolgen bei gleichzeitiger Umstellung auf die H₂-Technologie mit einem zusätzlichen Leistungsaufwand von 33 + 35 = 68 GW und einem zusätzlichen H₂-Bedarf von 13 500 t H₂/Tag. (1)

Bis 2030 wären dann 24 700 + 13 500 = 38 000 t H₂/Tag erforderlich entsprechend einer täglichen Wassermenge reinster Art von 342 000 t H₂O/Tag.

Von der Bundesregierung werden bis 2030 10 GW H₂ zur Verfügung gestellt entsprechend 2760 t H₂/Tag (Gleichung 4), gerade einmal 7%.

Die Stromleistung müsste dann auf 104 + 14 (Stahl) + 68 (E-Autos und Wärmepumpen) = 186 GW angehoben werden – hoffnungslos für das vorhandene Stromnetz.

Die z.Z. für 2030 vorgesehenen 115 GW für Wind und 215 für Solar müssten dann entsprechend angehoben werden.

Aber schon jetzt bei den z.Z. installierten etwa 70 GW Solaranlagen übersteigen die Solarstromspitzen um die Mittagszeit im Sommer mit 40 GW teilweise den Strombedarf – also wohin mit den Solarstromspitzen schon in 2030 mit 215 GW? (5)

Auf der Basis des Primärenergieverbrauches (Endenergie einschließlich

Wirkungsgrad und Verluste) errechnen sich ausgehend von den Energiezahlen 2021 für die Umstellung aller Sektoren auf die H₂-Technologie einschließlich Biomasse eine Stromleistung zur Einstellung der Klimaneutralität von 600 GW, davon für die H₂-Technologie 260 GW.
(4)

Im Übrigen stellt sich die Frage, wie bei dem Stand der z.Z. vorhandenen Elektrolyse- Anlagen (siehe „Einleitung“) in 6 Jahren eine H₂-Menge von 38 000 t H₂/Tag bzw. 342 000 t H₂O/Tag dargestellt werden können. Eine Kostenbetrachtung kann im Rahmen dieses Berichtes nicht vorgenommen werden. Mehr als bedenklich ist jedoch, dass 1 Tonne Wasserstoff z.Z. etwa 7 000 Euro kostet, der Kohlenstoff im Koks für die Hochofenroute nur wenige Hundert Euro/Tonne Koks.

Der Kanzler will Milliarden in Afrika für die H₂-Herstellung investieren ohne Rücksicht auf die Risiken im Bereich der Rechtssicherheit und der politischen Stabilität.

Letztlich müssten diese H₂-Mengen – so sie denn hergestellt werden können – nach Deutschland verschifft werden, entweder über flüssiges Wasserstoff (-253°C), was mit hohen Energieverlusten verknüpft wäre. Schiffe für den Flüssigtransport mit hohem Schiffsvolumen müssten flugs gebaut werden, schließlich wiegt 1 m³ Flüssigwasserstoff 70 Kg, 1m³ Wasser 1000 Kg. Blicke nur der Transport über Ammoniak.

Nun sollen 60% der erforderlichen H₂-Mengen in Afrika dargestellt werden.

Es sei hier nur an das bedauerliche Ende des Gemeinschaftsunternehmens „Desertec“ mit Marokko für die Stromerzeugung erinnert.

6. Zur Aussagefähigkeit der Klimamodelle des IPCC

Nach der Aussage des IPCC ist der CO₂-Anstieg der Atmosphäre und der damit verknüpfte Temperaturanstieg seit dem Beginn der Industrialisierung ausschließlich auf die vom Menschen ausgestoßenen CO₂ Emissionen zurückzuführen und die Erde soll verglühen, wenn der anthropogene CO₂-Ausstoß nicht auf null reduziert wird.

Diese Aussagen beruhen nicht auf Fakten, sondern sind das Ergebnis ausschließlich von Modellbetrachtungen einer „politischen Wissenschaft“ (im Sprachgebrauch des IPCC: „Summeries for Policy-Makers“), deren Interesse nicht objektiv wissenschaftlichen Zielen folgt.

Dennoch: dieses Mantra schwebt seit den 1980er Jahren vor allem über Deutschland und wird von den Parteien und den Medien ahnungslos hochgehalten. Groß ist der finanzielle Nutzen einer Reihe von Befürwortern dieses Mantras auf Kosten der Entwicklung der Energiepreise wie der gesamten deutschen Wirtschaft.

Schon mit einfachsten Stoffbilanzen lässt sich jedoch nachweisen, dass die genannten Modellbetrachtungen einfachsten Bilanzen nicht genügen:

1. Nach Bild 2 gilt stoffbilanzmäßig:

	1870	1970	2020
a) CO ₂ anthropogen (ppm)	0	1	5
b) - CO ₂ natürliche Quellen (ppm)	290	315-1	410-5
- CO ₂ -Zunahme gemessen an 1870 (ppm)		24	115

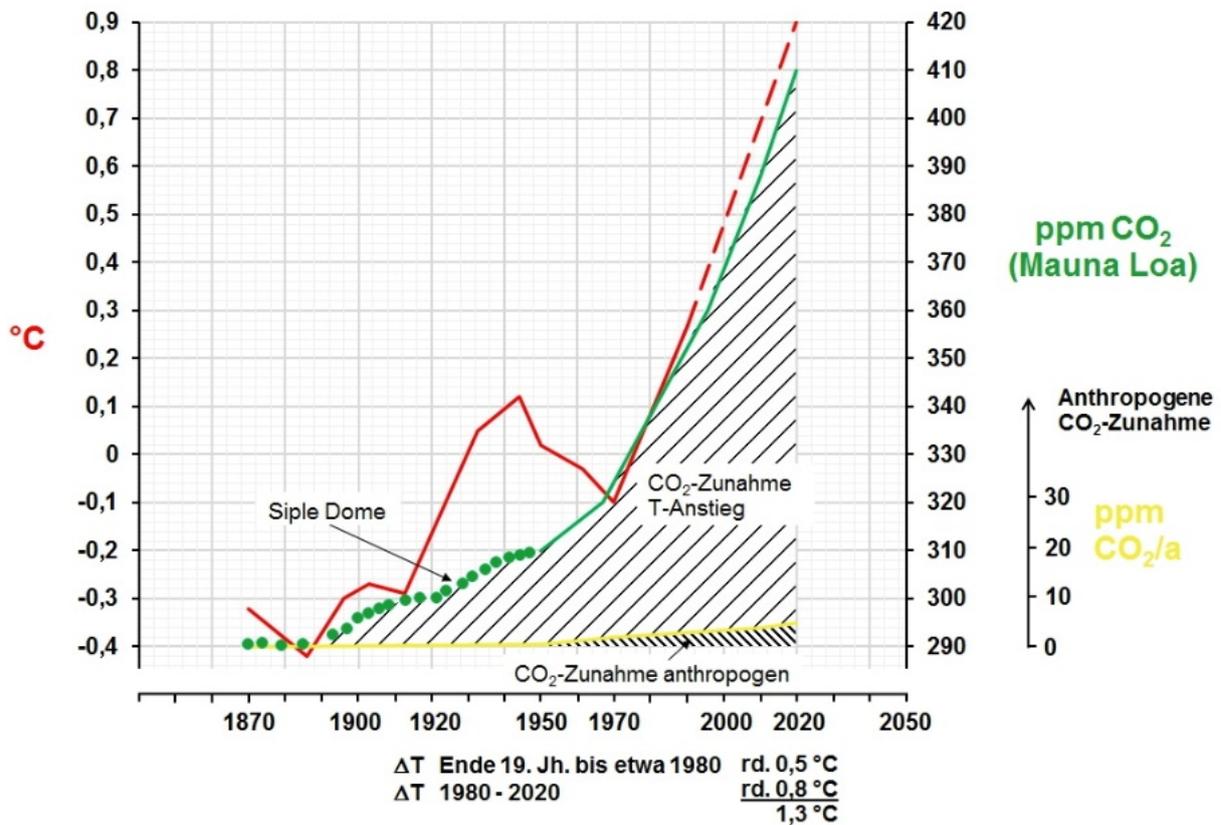


Bild 2: Anstieg der anthropogenen wie der gemessenen CO₂-Gehalte

Im Jahre 1970 liegt die Zunahme des menschlich verursachten weltweiten CO₂-Gehaltes der Atmosphäre gerade einmal bei 1 ppm, die Zunahme der natürlichen Quellen (Vulkane, abnehmende Löslichkeit des CO₂-Gehaltes der Meere mit steigender Temperatur, etc.) bei 24 ppm gemessen an 1870, in 2020 liegen die anthropogene Werte bei 5 ppm, die natürlichen Quellen bei 115 ppm. Wie sollen diese anthropogene CO₂-Spuren das Klima beeinflussen?

2. Nach 2010 ist der Eintrag der weltweiten anthropogenen CO₂-Emissionen praktisch gleichgeblieben (Bild 3).

CO₂-Emissionen weltweit in den Jahren 1960 bis 2021 (in Millionen Tonnen)

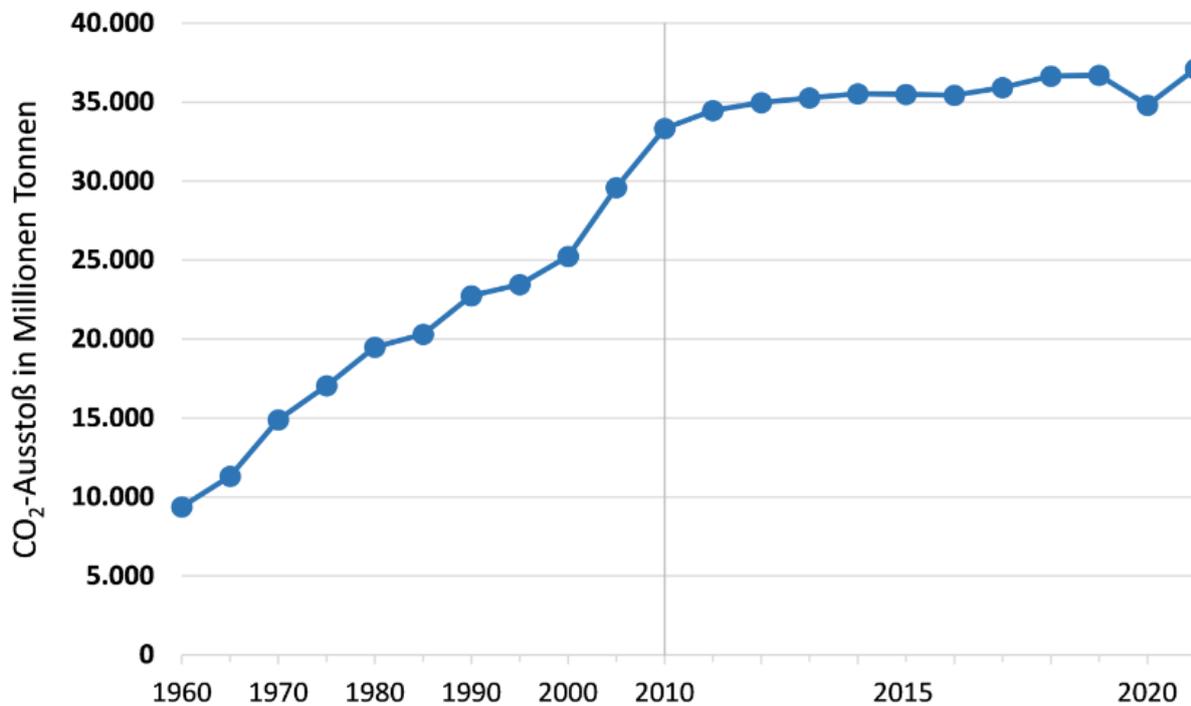


Bild 3: Entwicklung der anthropogenen CO₂-Emissionen 1960 bis 2021

Dennoch steigen die gemessenen CO₂-Gehalte nach Bild 2 nach 2010 unverändert weiter an.

3. In der Corona- Zeit (2020) fielen die menschlich verursachten CO₂-Emissionen deutlich ab (Bild 3). Dieser sichtbare Abfall kann bei den gemessenen CO₂-Gehalten der Atmosphäre nicht gefunden werden (Bild 2) – ein weiterer Beweis für die Marginalität der anthropogenen CO₂-Emissionen und stellt erneut die Aussagefähigkeit der Modellbetrachtungen des IPCC in Frage.

4. Untersuchungen zur Entwicklung des gemessenen Temperaturverlaufes der Atmosphäre in Deutschland zeigen erneut, dass ein mit steigenden CO₂-Gehalten der Atmosphäre zu erwartender Temperaturanstieg der Atmosphäre nicht gefunden werden kann (Bild 4). (6)

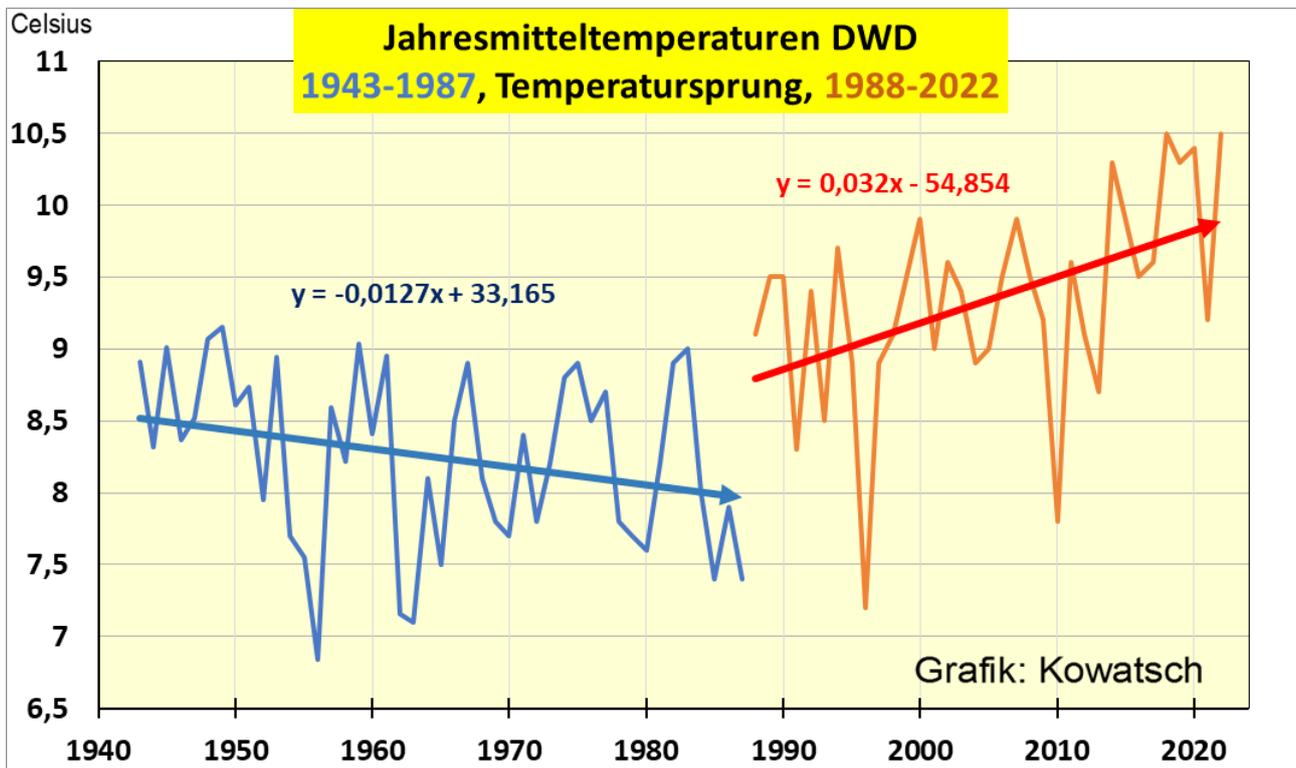


Bild 4: Temperaturen in Deutschland 1943 bis 2022

5. Im Übrigen gibt es keinen faktischen Beweis für den Einfluss von 0,042 % (420 ppm) CO₂ in der Atmosphäre auf einen Treibhauseffekt, geschweige denn von anthropogenen Zugaben in der Höhe von 5 ppm.

6. Der weltweite anthropogene CO₂-Anteil in der Atmosphäre liegt in 2020 bei 5 ppm (0,000 5%), der von Deutschland bei nicht messbaren 0.09 ppm (0,000 009%).

Dafür gibt Deutschland unerträgliche Milliarden- Beträge aus mit der Folge nicht bezahlbarer Energiekosten – die Industrien wandern in Länder mit bezahlbaren Energien ab.

Im 15.-17. Jahrhundert wurden Hexen für den Temperaturabfall und die damit ausbleibende Ernte verantwortlich gemacht und hingerichtet.

Selbst Pabst Innozenz VIII erlies eine Enzyklika , in der die Verfolgung und Ausrottung von wetterwendischen Hexen festgeschrieben wurde. (7)

Erst um 1850 stiegen die Temperaturen wieder an, just diesen Zeitraum wählte das IPCC als Basis für den heutigen Temperaturanstieg. Noch in der Mitte des 19.Jahrhunderts war der Hunger durch die niedrigen Temperaturen in Deutschland weit verbreitet.

7. Quellen

1. Beppler, E.: „Wieviel Wasserstoff erfordert die Klimaneutralität in 2045 auf dem Wege über 2030 und welcher Energieverbrauch ist damit verknüpft“, EIKE, 30.06.2023

2. „Energiewende in der Industrie“, Branchensteckbrief der Eisen- und Stahlindustrie

3. Beppler, E. : „Eine technische Analyse von Habecks „Osterpaket“ zum schnellen Ökostromausbau“, EIKE, 04.06.2022

4. Beppler, E.: „Ein hoffnungsloser Aufwand für die Klimaneutralität in 2045 für eine nicht messbare CO₂-Konzentration (Teil I)“; EIKE, 12.09.2022
 5. Beppler, E.: „Der vorgesehene Ausbau der alternativen Energien zur Absenkung der Energiepreise“, EIKE, 21.10.2023
 6. Baritz, M., St. Kämpfe, J. Kowatsch: „Die Daten des Deutschen Wetterdienstes widerlegen den CO₂-Treibhauseffekt als alleinigen Temperaturtreiber“, EIKE, 21.11.2023
 7. Wrightstone, G.: „Hexenjagden korrelieren mit Klima“, EIKE, 21.10.2023
-

Menschengemachte Beweise und Computersimulationen bestätigen den religiösen Klimawahn

geschrieben von Admin | 12. Januar 2024

Von Uli Weber

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

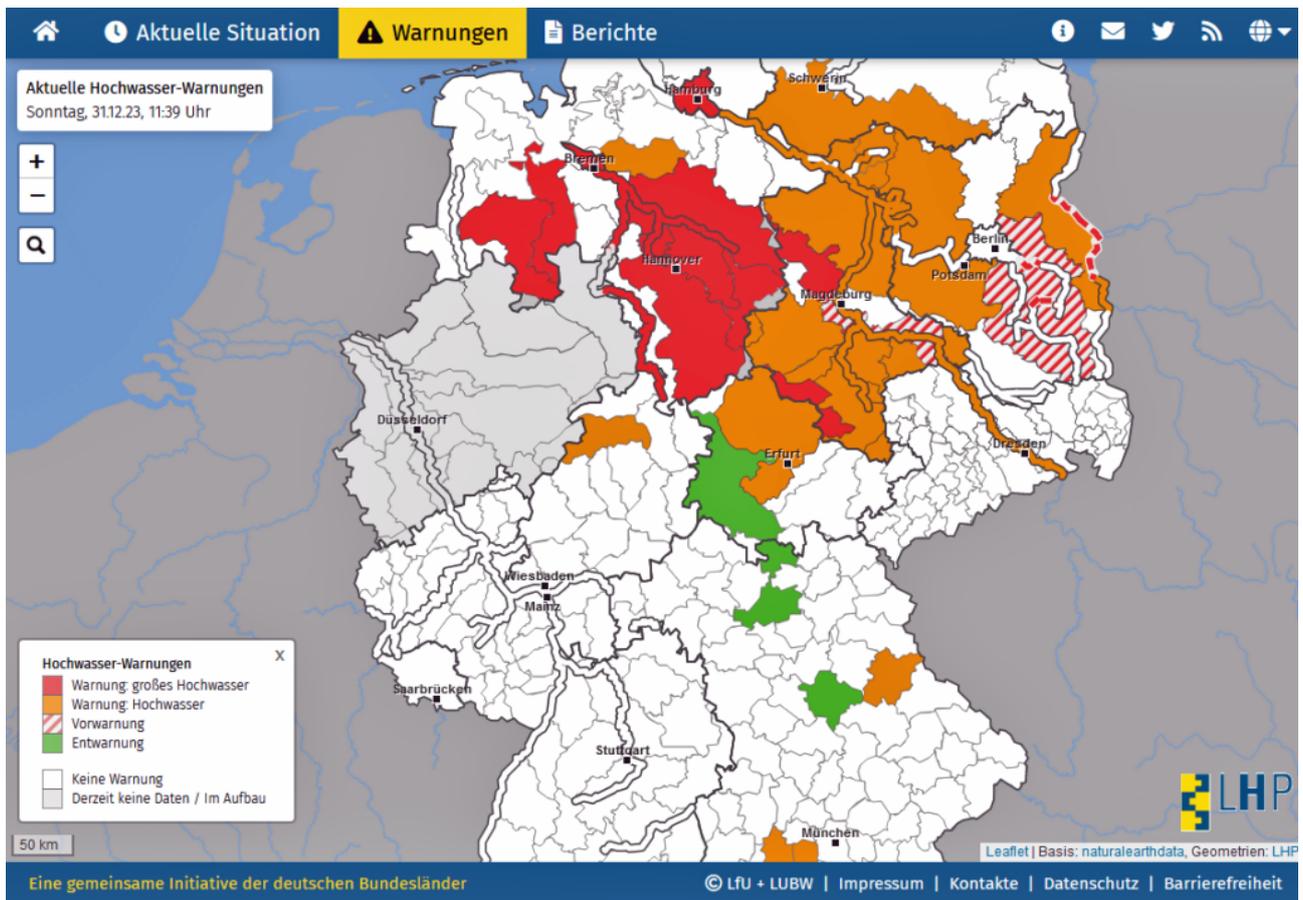


Abbildung: Screenshot vom 31.12.23, 11:39 Uhr, vom Länderübergreifenden Hochwasser Portal

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:

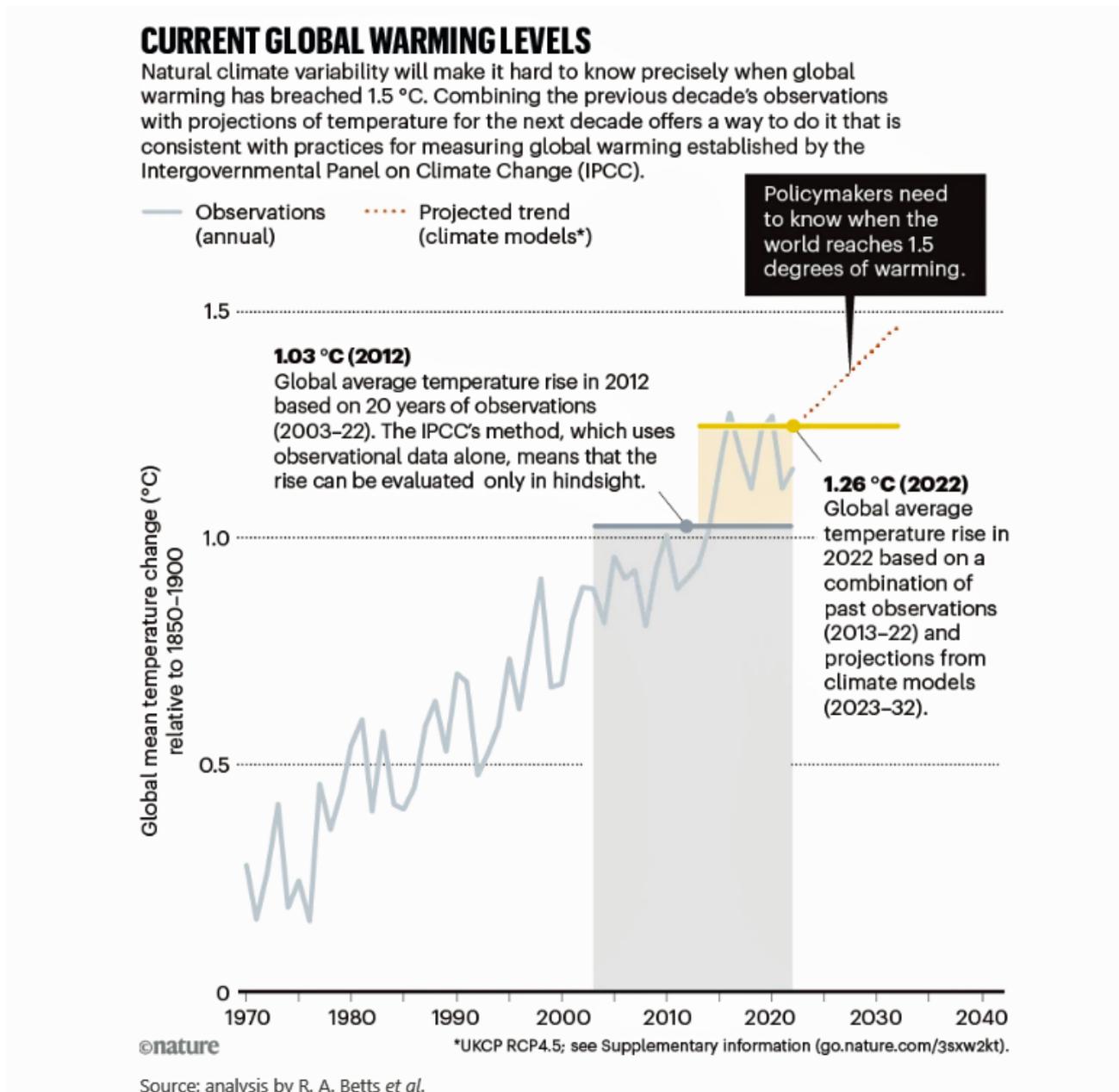


Abbildung aus: „Approaching 1.5 °C: how will we know we’ve reached this

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:

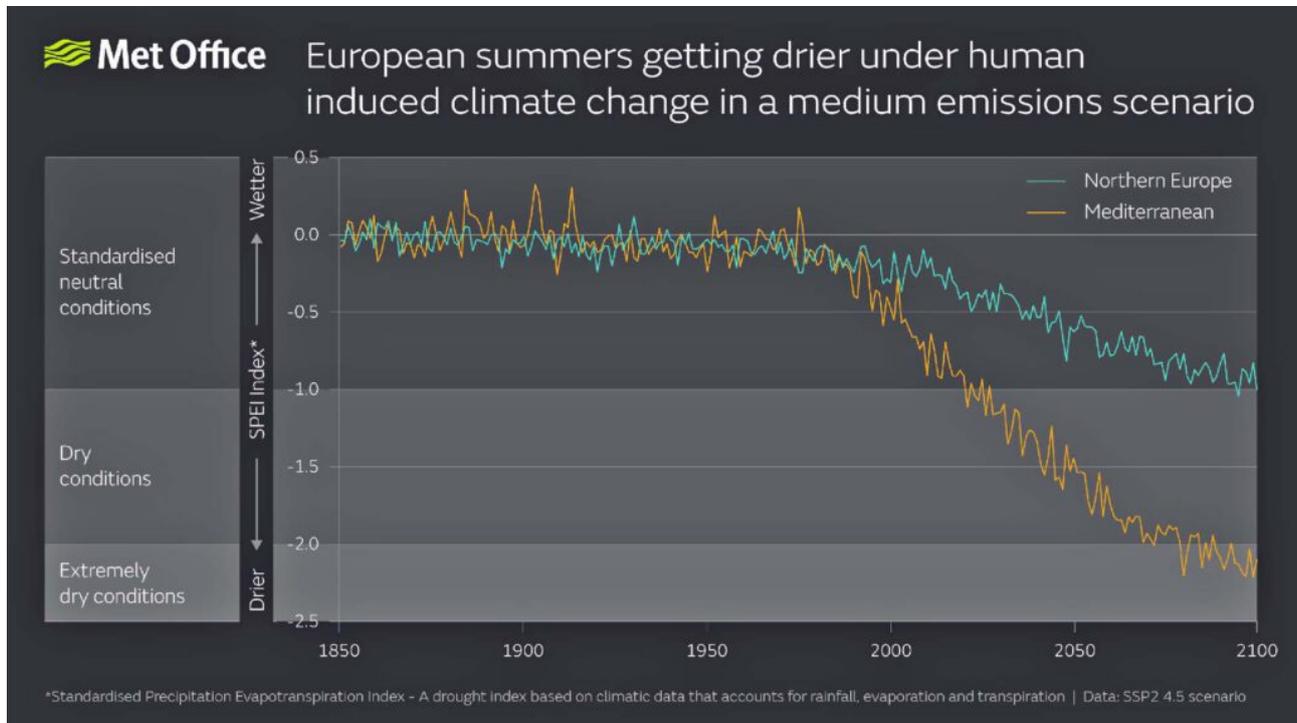


Abbildung: Aus einer Presseerklärung des Met Office Hadley Centre for Climate Science and Services vom Di 9 Feb 2021 um 14:00 Uhr (UTC)

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 Klimagespekulation:

- 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 („Nachlaufdefle“). 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.

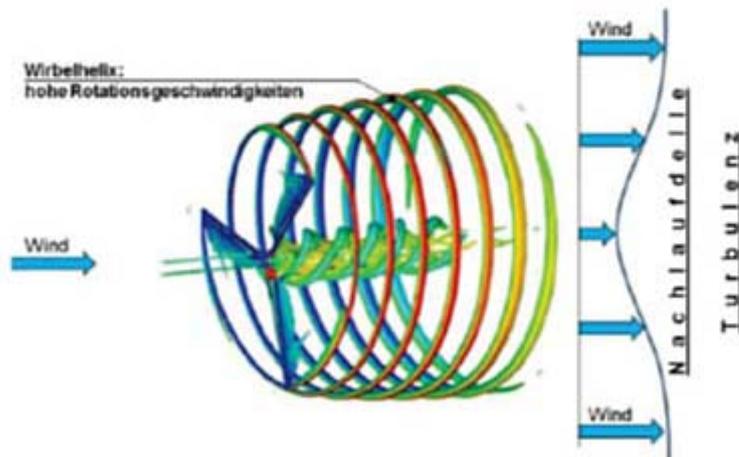


Abbildung: Windradnachlauf mit Helix der Blattspitzenwirbel aus Dokumentation WD 8-3000-007/22

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.“

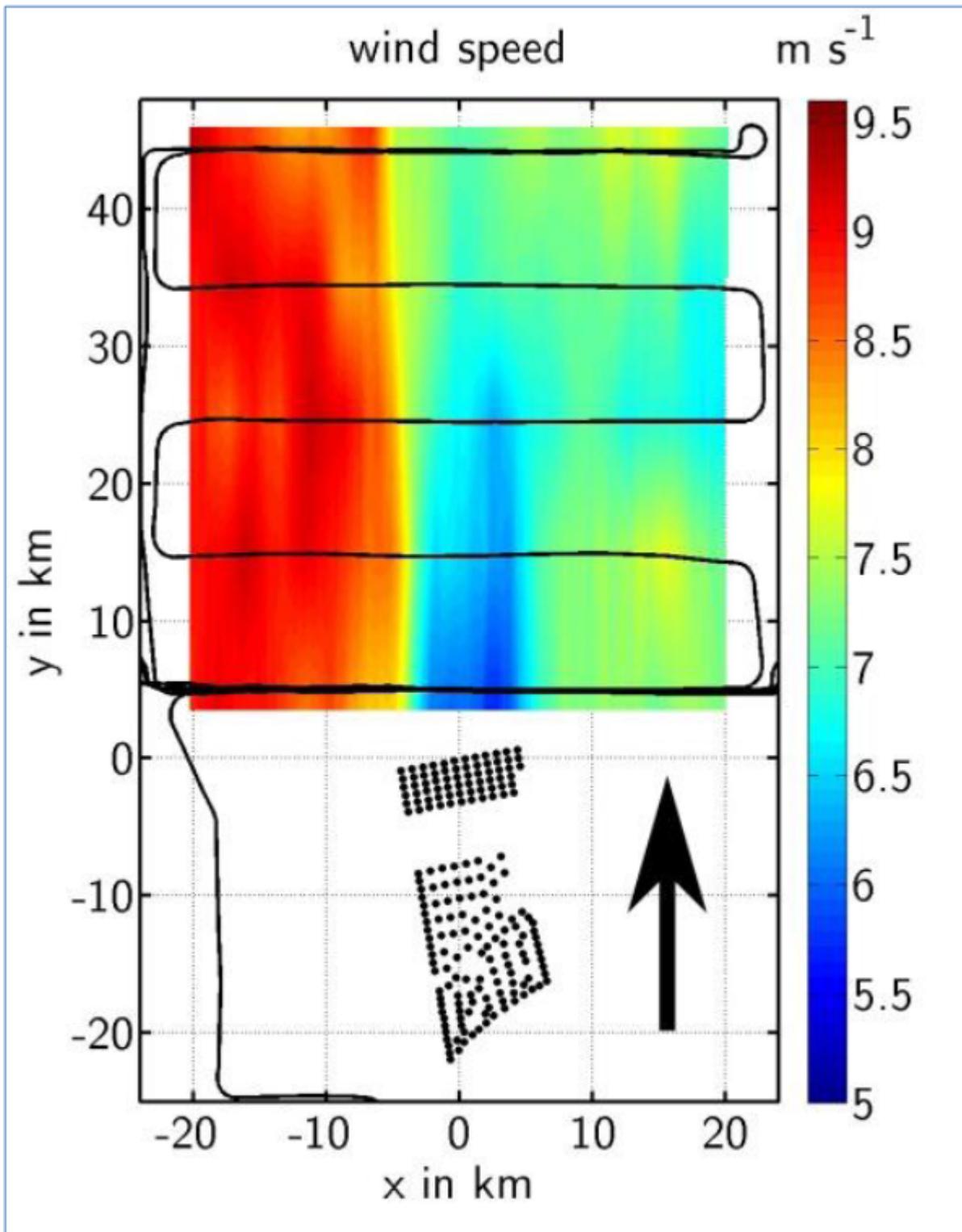


Abbildung [2] (Andreas Platis)

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

CO₂-Versuch zum Treibhauseffekt[1],

geschrieben von Admin | 12. Januar 2024

Messung, Versuchsaufbau, Kein THE

Der hemisphärische Stefan-Boltzmann-Ansatz ist kein reines Strahlungsmodell – Teil 2

geschrieben von Admin | 12. Januar 2024

Uli Weber

Die letzte Frage aus dem 1. Teil dieses Beitrags lautete:

Warum sind nun die Temperaturen von Mond und Erde so unterschiedlich?

Also: Auf dem Mond gibt es lediglich Strahlungstransport und Wärmeleitung. Unter Vernachlässigung der Wärmeleitung wird fast die gesamte Strahlungsleistung der Sonne in Wärme umgesetzt, was in der Abbildung mit dem Temperaturvergleich zwischen Messung und S-B-Berechnung nachgewiesen wurde. Auf der Erde kommen alle vier Arten des Wärmetransports vor. Und das ist auch der Grund, weshalb auf unserer Erde das maximale S-B-Temperaturäquivalent eben nicht erreicht wird. Dazu hatte ich zuletzt hier unter (H) geschrieben, Zitat:

„Es ist offensichtlich, dass auf der Erdoberfläche die rein rechnerische Temperatur nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz aus der solaren Einstrahlung nirgendwo erreicht wird. Andererseits wissen wir aber aus dem Energieerhaltungssatz der Wärmelehre, dass Energie nicht einfach so verschwinden kann. Vielmehr vermindert der ständige Abfluss von Wärme durch Konvektion und Verdunstung den durch die Sonneneinstrahlung bedingten örtlichen Temperaturanstieg. Dabei spielt der Energietransport durch Atmosphäre und Ozeane aus Tropen und Subtropen in die Polarzonen hinein eine ganz wesentliche Rolle für unser Klima.“

Offenbar funktioniert der Strahlungstransport auf der Erde. Die Sonne strahlt auf der Tagseite der Erde an jedem Ort mit einer temperaturwirksamen HF-Strahlungsleistung von

$$S_{\text{lokal}} = (1 - \text{Albedo}) \times \text{Solarkonstante} (=S_0) \times \text{COS Zenitwinkel (N-S)} \times \text{SIN Azimut (E-W)}$$

Anmerkung: In meinem hemisphärischen S-B-Modell betrachte ich nur den mittäglichen maximalen Azimut @ 90° mit (SIN (90°) = 1).

Allerdings wird nirgendwo auf der Erde dieses maximale S-B-Temperaturäquivalent erreicht. Wir müssen also schauen, woran das liegt. Dazu stehen uns noch Wärmeleitung, Konvektion und Verdunstung zur Verfügung, die Wärme vom Ort ihres Entstehens abtransportieren können. Die Wärmeleitung lassen wir hier aber mal außen vor, weil sie auf dem Mond im Abgleich von Tag und Nacht lediglich etwa 2 [Wm⁻²] ausmacht. Die Konvektion treibt dagegen auf der Erde die globalen Strömungen in Ozeanen und Atmosphäre an.

Auf offener See ist das Potential für atmosphärische Konvektion nicht sehr groß, weil die Konvektion von der Temperaturdifferenz (Oberfläche vs. Atmosphäre) angetrieben wird. Auf dem Meer herrschen vielmehr Advektion (horizontale Verfrachtung) und Verdunstung (latente Energie) vor. Auf den Landmassen und Inseln dagegen kommt es durch die solare Erwärmung des Erdbodens zu einer Erwärmung der darüber liegenden Luft, die, dadurch spezifisch leichter geworden, einen konvektiven atmosphärischen Kreislauf als „Luftkühlung“ für den Erdboden in Gang

setzt; hier überwiegt also die Konvektion. Und dabei kommt es natürlich auch, je nach Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, zur Verdunstung von Wasser. Wenn der Erdboden allerdings mit Vegetation bewachsen ist, sieht es etwas anders aus. Pflanzen benötigen Licht, Wasser und CO_2 für die Photosynthese. Wenn also die Sonne auf eine pflanzenbewachsene Erdoberfläche scheint, dann beginnt dort sofort die Photosynthese. Die Blattspalte (Stromata) der Pflanzen öffnen sich und setzen durch Verdunstung den „Kreislauf“ der Pflanze in Gang; hier hat also die Verdunstung einen großen Anteil, wie sie bei einem Waldspaziergang an einem heißen Tag jederzeit feststellen können.

Halten wir fest: Energie geht nicht verloren (1. HS der Thermodynamik), sondern wird nur in eine andere Form überführt.

Aus der tagseitigen Sonneneinstrahlung wird also nicht nur die Oberflächentemperatur generiert, sondern auch die atmosphärische Konvektion, die ozeanische Advektion sowie die Verdunstung und die Photosynthese der Pflanzen. Kein Wunder also, dass lokal das rechnerische S-B-Temperaturäquivalent in den Tropen und Subtropen unserer Erde nirgendwo erreicht wird, denn diese Gegenden sind der Klimamotor unseres Planeten.

Und nun kommt die Ergänzung zur oben erwähnten S-B-Umgebungsgleichung für die Nachtseite der Erde: Weder die Tagseite der realen Erde noch ihre zwischenzeitlich abgekühlte Nachtseite muss von der Sonne tagtäglich von 0 Kelvin auf ihre jeweilige Orts- respektive „Durchschnittstemperatur“ erwärmt werden.

Vielmehr sprechen wir hier von der realen Erde, wir leben also in einem „eingeschwungenen“ System, in dem die Energiespeicher unserer Erde (im Wesentlichen die Ozeane) bereits voll aufgeladen sind, und zwar von Anbeginn der Erde an. Die Ozeane sind in der Frühzeit der Erde entstanden, als die Erde sich langsam abkühlte und eine feste Oberfläche gebildet hatte. Die Meere waren also zuerst heiß und sind dann bis zu einem Gleichgewicht zwischen Abkühlung und zugeführter Sonnenenergie abgekühlt. Seither haben die Ozeane mit einem Zeitverzug von Jahrhunderten jede Klimaänderung „mitgemacht“ und die jeweiligen individuellen Ortstemperaturen oder meinetwegen auch eine sogenannte „globale Durchschnittstemperatur“ auf der Nachthemisphäre jederzeit nach unten abgesichert:

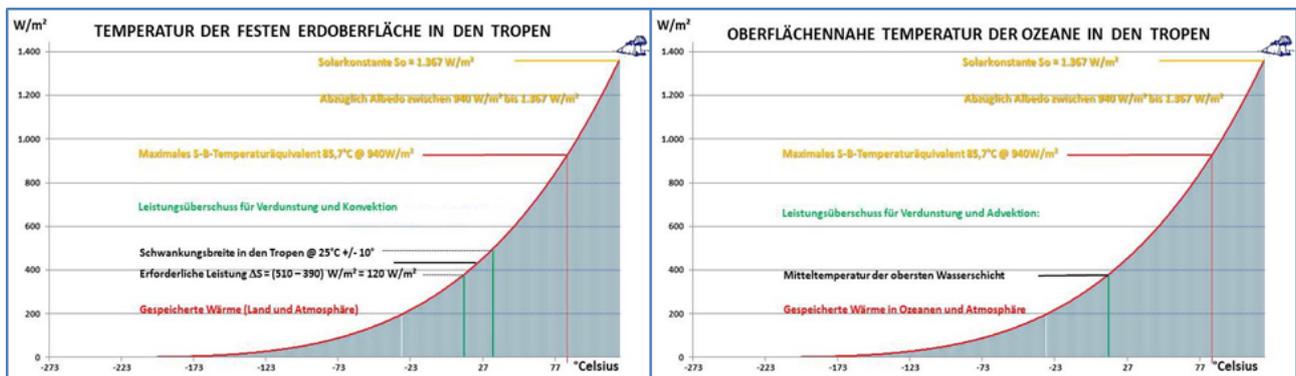


Abbildung 7: Die Beziehung zwischen Temperatur und spezifischer Strahlungsleistung im Stefan-Boltzmann-Gesetz am Beispiel der Tropen. Diese Grafik gilt mit geänderter maximaler solarer Einstrahlung und Ortstemperatur ebenfalls für andere geografische Breiten

Sowohl die Temperatur auf der Tagseite der Erde als auch die Temperatur auf deren Nachseite setzen auf der Temperatur der globalen Wärmespeicher auf, die deutlich größer ist als 0 Kelvin. Diese Temperatur wird im Wesentlichen von der Durchschnittstemperatur der Ozeane (ca. 20°C) bestimmt und muss nicht erst durch die solare Einstrahlung erzeugt werden, denn sie ist in diesem „eingeschwungenen“ System ja bereits vorhanden. Der Wärmeinhalt der Ozeane beträgt mehr als $4,59 \cdot 10^{26}$ Joule oder 50.000 Tage Sonneneinstrahlung, und der nächtliche Wärmeverlust wird auf der Tagseite ständig neu „aufgefüllt“, wie die solaren Residuen für Land und Meer in Abbildung 4 deutlich zeigen. Die nachfolgende Berechnung vom 9. Juli 2023 um 8:27 zum nächtlichen Temperaturverlust der Ozeane ist einem Herrn Thomas Heinemann zu danken, Zitat mit Hervorhebungen:

„Zur Abkühlungsrate $dT/dt = -10^{17} \text{ W/C}$ wenn sich die Energienentnahme aus dem Ozean zunächst aus den oberen 10 m anfängt (an der Oberfläche startet es), so ist

*C der oberen 10 m = $4,33e+7 \text{ J/K/m}^2 * 2,55e+14 \text{ m}^2 = 1,1e+22 \text{ J/K}$, macht*

Die Temperatur an der Erdoberfläche nimmt also mit

$dT/dt = -1e+17 \text{ W}/1,1e+22 \text{ Js/K} = -9,1e-6 \text{ K/s} = -0,4 \text{ K/Nacht ab.}$

Die Wärmekapazität des Ozeans ist

$C = 4200 \text{ J/kg/K} * 0 * 1030 \text{ kg/m}^3 * h = 2,2e+21 \text{ J/K/m} * h,$

wobei 0 der Teil der Erdoberfläche ist.“

Ich hab' das jetzt zwar nicht nachgeprüft, aber man sagt, der Herr H. bezeichne sich als Ozeanograf. Jedenfalls ist ein nächtlicher Temperaturverlust von 0,4 Kelvin durch die hemisphärische tagesseitige solare Einstrahlung leicht zu kompensieren, wie die maximale spezifische Strahlungsleistung der Sonne in Abbildung 5 beweist:

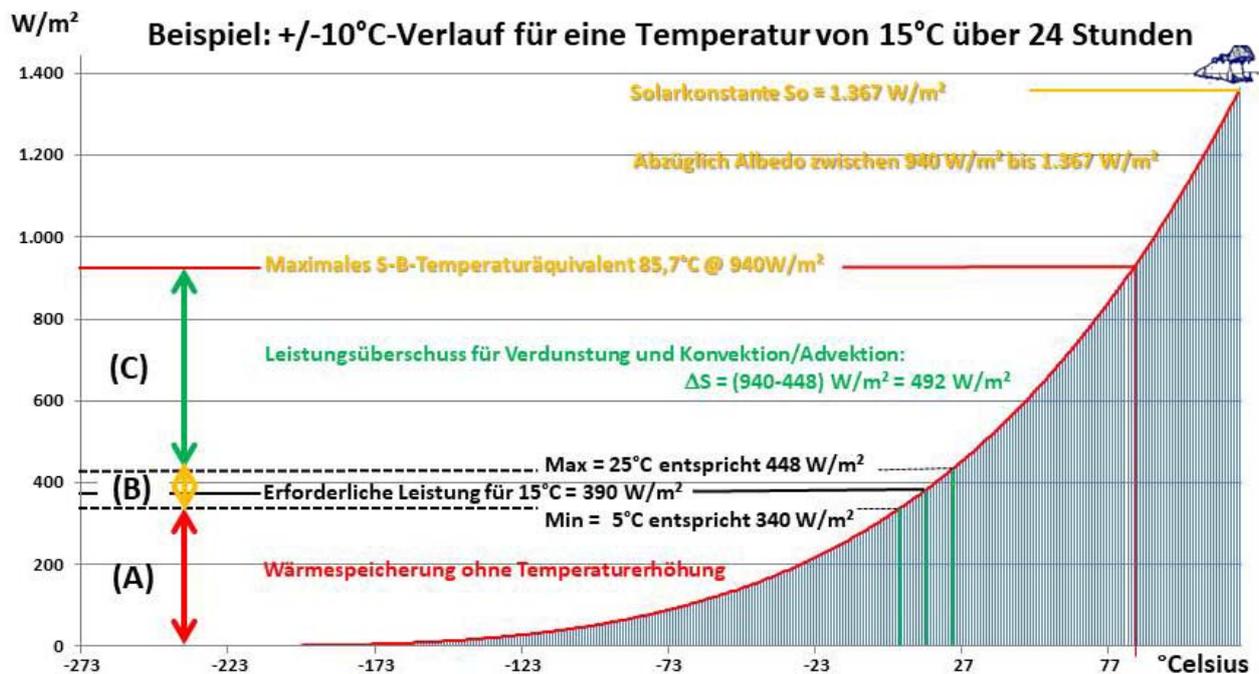


Abbildung 8: Die Beziehung zwischen Temperatur und spezifischer Strahlungsleistung im Stefan-Boltzmann-Gesetz am Beispiel des Leistungsbedarfs einer Oberflächentemperatur von $15^\circ\text{C} \pm 10^\circ\text{C}$

Meine tagseitige Berechnung von ca. 15°C hatte auf der Absoluten Temperatur von 0 Kelvin aufgesetzt und den Wärmeinhalt der globalen Zirkulationen nicht weiter betrachtet. Bei Umgebungstemperatur ist da also noch viel Potential nach oben, denn die Genese der tagseitigen Ortstemperatur zählt ja erst von der minimalen Umgebungstemperatur an. Der Bereich (A) der solaren Einstrahlung liegt unter dem S-B-Strahlungsäquivalent der Minimumtemperatur und trägt daher nicht zur Temperatur bei, sondern erhöht lediglich den Energieinhalt. Der Bereich (B) erhöht dann die Temperatur vom Minimum aufs Maximum, während gleichzeitig der Bereich (C) durch Verdunstung sowie Konvektion/Advektion aus der Einstrahlung „abgeschöpft“ wird. Es wird hieraus also unmittelbar deutlich, dass die Energie in den globalen Zirkulationen von Atmosphäre und Ozeanen auf der Tagseite der Erde zusammen mit der Temperaturgenese „wiederaufgeladen“ wird. In meinem EIKE-Artikel, „Machen wir mal ein Gedankenexperiment: Es gibt gar keine Erde!“, vom 10. August 2017 hatte ich unter Punkt 6. ERKENNTNIS vermerkt, Zitat:

„Wenn die bodennahe örtliche Nachttemperatur nach der Umgebungsgleichung des S-B Gesetzes durch einen Wärmezufuss aus den atmosphärischen und ozeanischen Zirkulationen gestützt wird, dann sind alle weiteren Spekulationen über einen „natürlichen“ atmosphärischen Treibhauseffekt hinfällig.“

Sinkt also nachts die örtliche bodennahe Temperatur unter die Temperatur des ortsnahen Ozeans, dann erfolgt sofort ein Wärmefluss aus diesem Wärmespeicher. Anstelle einer weiteren Abkühlung der betrachteten Senke erfolgt dann also ein zusätzlicher Wärmefluss in diese Senke hinein. Im

Umkehrschluss wird diese Senke also umso tiefer werden, je weiter entfernt vom Ozean sie sich befindet.“

Die solare HF-Einstrahlung muss also auf der jeweiligen Tagseite den örtlichen IR-Strahlungsverlust der Erdoberfläche ausgleichen und erzeugt die tatsächlich erreichte Ortstemperatur. Die überschüssige Leistungsspitze treibt dann die globalen Zirkulationen in Ozeanen oder Atmosphäre an. Und selbst dann, wenn man die Sonne einen Mond-Tag lang (knapp ein Monat) „dimmen“ oder gar „ausknipsen“ würde, fällt die „Globaltemperatur“ wegen der riesigen terrestrischen Wärmespeicher nicht auf die morgendliche Mond-Temperatur von ca. -200°C ab. Der Beweis dafür ist das „Jahr ohne Sommer“ im 19. Jahrhundert, das man in den Diagrammen der jährlichen Durchschnittstemperaturen kaum identifizieren kann.

Der temperaturbestimmende Teil der solaren Einstrahlung ist wiederum lediglich von der terrestrischen Albedo abhängig. Somit setzt die von mir mittels meines hemisphärischen S-B-Modells aus dem Maximum des örtlichen S-B-Strahlungsäquivalentes berechnete „globale Durchschnittstemperatur“ von ca. 15°C nicht etwa, wie ursprünglich angenommen, auf einer Temperatur von 0 Kelvin auf, sondern auf der morgendlichen Temperatur der Ozeane. Das auf diese Weise ermittelte maximale S-B-Temperaturäquivalent stellt damit lediglich die physikalisch maximal erreichbare Orts- bzw. Durchschnittstemperatur durch die Sonneneinstrahlung auf unserer Erde dar, und zwar bei der augenblicklichen Albedo unserer Erde. Und bei dieser aktuellen Albedo halten sich wiederum solare HF-Einstrahlung und terrestrische IR-Abstrahlung gerade die Waage. Der Mond ist also das nahezu perfekte Modell für eine Erde ohne Atmosphäre, freies Wasser und Vegetation – sowie Wärmespeicherung.

Um es noch einmal ganz deutlich und physikalisch unkorrekt (weil ohne Sinus und Cosinus) zu sagen: Aufbauend auf der Temperatur der voll „aufgeladenen“ globalen Wärmespeicher erhält die Erde auf der Tagseite durchschnittlich $470 \text{ [W/m}^2\text{]}$ solare HF-Einstrahlung und verliert über ihre gesamte Oberfläche durchschnittlich $235 \text{ [W/m}^2\text{]}$ IR-Abstrahlung. Und damit hält sie dann dauerhaft ihre sogenannte „globale Durchschnittstemperatur“. So einfach isses nun mal, und der „natürliche atmosphärische Treibhauseffekt“ gehört folglich in die Welt der Paraphysik!

Auf dieser Basis lässt sich das qualitative S-B-Modell dann doch noch etwas weiter quantifizieren. In unserem eingeschwungenen System Erde sind die terrestrischen Wärmespeicher ja bereits voll aufgeladen, während die ominöse „globale NST“ ständig über Tag&Nacht, Land&Meer, Sommer&Winter sowie Nord-&Südhalbkugel gemittelt wird. Deren Gleichförmigkeit beweist schon einmal, dass nirgendwo und zu keiner Zeit auf unserer Erde eine Temperatur von 0 Kelvin auftritt. Und damit ist wiederum bewiesen, dass die Temperatur unserer bereits „vorgewärmten“ Erde auf ihrer Nachtseite nicht auf 0 Kelvin abfällt, und deshalb auf der Tagseite auch nicht von 0 Kelvin an erwärmt werden muss. In einer

ersten groben Näherung können wir also postulieren, dass im hemisphärischen S-B-Modell lediglich die Hälfte der solaren Einstrahlung der tagseitigen terrestrischen Temperaturgenese dient, während die andere Hälfte in die terrestrischen Wärmespeicher fließt, aus denen dann wiederum die Nachttemperatur gestützt wird.

zur Reduzierung des anthropogenen Anteils an diesem Spurengas abzuleiten

Abschließend erlaube ich mir noch, aus dem Artikel „Über neue Erkenntnisse und alte Postergucker als ‚Hüter der Wissenschaft‘“ vom 23. September 2020 zu zitieren:

Konkurrierende Modelle können sich untereinander weder bestätigen noch widerlegen

Insgesamt bewahrheitet sich damit erneut, was ich bereits hier auf EIKE über konkurrierende Modelle ausgeführt hatte, Zitat: „...Eine Skandalisierung meines Modells anhand von bekanntem Lehrbuchwissen, in dem diese konkurrierenden Modelle dargestellt werden, ist also wissenschaftlich absolut unzulässig. Konkurrierende Modelle können sich untereinander weder bestätigen noch widerlegen; das geht nur über deren gemeinsame physikalische Grundlagen...“. Murphy, der Lieblingsphilosoph aller Ölsucher, hatte diese Problematik folgendermaßen auf den Punkt gebracht, Zitat, „In a two-boat operation, the idiots are always on the other ship“. Bei der subjektiven Bewertung „Totalverweigerer“ und „Realist“ kommt es nämlich lediglich auf den eigenen Standpunkt an. Da sich neue wissenschaftliche Ansätze, die dem klimawissenschaftlichen Mainstream widersprechen, heutzutage nur sehr schwer verbreiten lassen, beflügeln solche manipulativen Scheinkritiken immerhin den sogenannten „Streisand-Effekt“.

Kritiker meines hemisphärischen S-B-Modells behaupten richtigerweise, die Weber'sche Hypothese schein nicht einmal begutachtet worden zu sein und sei damit gar nicht zitierfähig. Wer allerdings ernsthaft verbreiten sollte, dass sich in diesen klimahysterischen Zeiten fachlich Richtiges schon von alleine durchsetzen würde, weil begutachtende wissenschaftliche Fachjournale jederzeit gerne bereit und in der Lage seien, unwidersprochen gesellschaftspolitisch unerwünschte Erkenntnisse zu verbreiten, der scheint intellektuell in einer antiquierten Zeitschleife hängen geblieben zu sein und das prä-aufklärerische Wesen der politisierten Alibiwissenschaft zu ignorieren. Und daher wiederhole ich gerne erneut die Widerlegungsanforderung für mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell aus dem Artikel „Nachdem sich der Rauch verzogen hat: Stefan-Boltzmann auf den Punkt gebracht“ vom 16. Februar 2017:

Ich hatte ja bereits ausdrücklich darauf hingewiesen, dass meine originären Ausführungen (hier ab Seite 19) zur Fehlberechnung des atmosphärischen Treibhauseffektes aus dem Stefan-Boltzmann-Gesetz selbstverständlich jederzeit wissenschaftlich widerlegt werden können,

Zitat:

„...Wenn also wissenschaftlich eindeutig nachgewiesen würde, dass die Gleichsetzung der Energiebilanz unserer Erde (Fläche einer Kugel) mit der strengen thermischen Gleichgewichtsforderung des Stefan-Boltzmann Gesetzes für die bestrahlte Fläche (Halbkugel) physikalisch korrekt ist, dann bin ich tatsächlich widerlegt...“

Abschließend weise ich meine Leser zwecks individueller Wahrheitsfindung noch auf ein Zitat hin: *„Ockhams Rasiermesser – auch Prinzip der Parsimonie, lex parsimoniae oder Sparsamkeitsprinzip – ist ein heuristisches Forschungsprinzip aus der Scholastik, das bei der Bildung von erklärenden Hypothesen und Theorien höchstmögliche Sparsamkeit gebietet. Das nach Wilhelm von Ockham (1288–1347) benannte Prinzip findet seine Anwendung in der Wissenschaftstheorie und der wissenschaftlichen Methodik. Vereinfacht ausgedrückt besagt es:*

1. Von mehreren möglichen hinreichenden Erklärungen für ein und denselben Sachverhalt ist die einfachste Theorie allen anderen vorzuziehen.

2. Eine Theorie ist einfach, wenn sie möglichst wenige Variablen und Hypothesen enthält und wenn diese in klaren logischen Beziehungen zueinander stehen, aus denen der zu erklärende Sachverhalt logisch folgt.

Mit der ockhamschen Regel verbunden ist die Forderung, für jeden Untersuchungsgegenstand nur eine einzige hinreichende Erklärung anzuerkennen. Nach der heutigen wissenschaftlichen Praxis muss diese Erklärung nicht monokausal sein. Sie kann aus mehreren zusammenhängenden Sätzen bestehen. Die metaphorische Bezeichnung als Rasiermesser ergibt sich daraus, dass alle anderen Erklärungen eines Phänomens wie mit einem Rasiermesser einfach und auf einmal entfernt werden können.“

Nachtrag: Das Inhaltsverzeichnis meines neuen Buches **„Verbrannte Erde“** hatte ich als „Summary for Policymakers“ gestaltet:

Ein paar einleitende Worte zu meinem hemisphärischen Stefan-Boltzmann-Modell – Seite 7: Überblick über die wesentlichen physikalischen Zusammenhänge.

Die Ausgangssituation – Seite 8: Schon bei der klimapolitischen Ausgangssituation im heutigen Stupidozän beißt sich die argumentative Katz' in den klimareligiösen Schwanz. Klima ist eine statistische Definition und beschreibt den Durchschnitt von 30 Jahren Wetter. Als vorgebliche „Beweise“ für einen „menschengemachten Klimawandel“ müssen dann wiederum Extremwetterereignisse aus fremden Klimazonen herhalten.

Der Klimabegriff – Seite 10: Unsere Erde wird in geografische Klimazonen eingeteilt. Diese werden durch Gemeinsamkeiten wie beispielsweise Temperatur, Niederschlagsmenge und/oder Vegetation beschrieben und

dienen der Abgrenzung verschiedenartiger Klimate auf unserer Erde. Wie aber sollte dann, bitte sehr, ein ominöses „Weltklima“, das wir unbedingt retten müssen, als Durchschnitt über alle Klimate überhaupt aussehen?

Der mediale Klimaalarm verschiebt die Informationsbasis – Seite 12: Wir werden überschüttet mit einseitigen Medieninformationen über eine angebliche Hitzekrise. Haben Sie dagegen in den letzten Jahren irgendetwas über Kältewellen erfahren? – Nein, und damit entsteht der falsche Eindruck, es würde auf unserer Erde immer wärmer werden.

Der „natürliche atmosphärische Treibhauseffekt“ – Seite 14: Die Sonneneinstrahlung wird mit dem Flächenfaktor „4“ über die Gesamtfläche der Erde verteilt und daraus mittels einer Stefan-Boltzmann-Inversion eine Temperatur von -18°C berechnet. Diese wird durch einen unbewiesenen „natürlichen atmosphärischen Treibhauseffekt“ von 33°C zwangsweise an die gemessene Durchschnittstemperatur von ca. 15°C angepasst.

Mein hemisphärisches Stefan-Boltzmann-Modell – Seite 16: Die Sonne scheint nur auf der Tagseite unserer Erde, und nur hier kann sie Wärme erzeugen. Schon eine überschlägige und physikalisch nicht ganz korrekte Berechnung liefert für die Tagseite unserer Erde eine Durchschnittstemperatur von etwa 28°C . Diese Temperatur liegt etwa 13°C über der gemessenen Durchschnittstemperatur und erfordert damit gar keinen falschen Treibhauseffekt.

Der Mond ist ein einfaches Modell unserer Erde – Seite 18: Auf dem Mond gibt es keine Atmosphäre und kein freies Wasser. Dafür folgt die Temperatur auf der Tagseite ziemlich exakt meinem hemisphärischen Stefan-Boltzmann-Modell.

Die Wärmespeicher unterscheiden Mond und Erde– Seite 20: Wenn Ihre Heizung über Nacht das Warmwasser nicht aufheizt, dann ist es morgens trotzdem noch nicht kalt.

Einstrahlung und Abstrahlung müssen sich in etwa entsprechen – Seite 22: Wenn mehr Energie ein- als abgestrahlt wird, dann steigt die Temperatur kontinuierlich; und wenn mehr Energie ab- als eingestrahlt wird, dann sinkt sie. Bei Gleichstand ändern sich zwar die Temperaturen über den Jahresverlauf, aber nicht über die Jahre.

Die terrestrische Abstrahlhöhe – Seite 24: Es wird auf der Tagseite der Erde eine durchschnittliche solare Strahlungsleistung von 470 W/m^2 eingestrahlt und in Energie verwandelt. Über ihre Gesamtfläche strahlt unsere Erde dann 235 W/m^2 wieder ab.

Der Pferdefuß in der Schwarzschild-Gleichung – Seite 26: Auch die theoretische Ableitung des Treibhauseffektes ist falsch, denn sie setzt ausgerechnet bei der falschen Verteilung der Sonneneinstrahlung über die gesamte Erde an.

Gilt der Schutz des GG für Wissenschaft und Forschung auch für Fehlurteile? – Seite 28: Die Freiheit von Wissenschaft, Forschung und Lehre steht unter dem ausdrücklichen Schutz des Artikels 5 des Grundgesetzes (GG). Ausgerechnet das Bundesverfassungsgericht hatte sich bei seinem geschichtsträchtigen Klimaurteil auf eine unwissenschaftliche Randgruppe gestützt und gegen die Erkenntnisse des IPCC geurteilt.

Sind die ominösen 97% wirklich eine echte Mehrheit? – Seite 30: Durch einen Taschenspielertrick mit der 100%-Bezugsgröße konnten Cook et al. (2013) einer 32%-Aktivistenminderheit die absolute 97%-Mehrheit zuschanzen.

Grüße von Galileo Galilei: Macht es Sinn, wenn Gerichte in offenen wissenschaftlichen Fragestellungen Urteile fällen? – Seite 32: Was soll man davon halten, wenn sich höchste Gerichte ermächtigt fühlen, über Dogmen aus einem religiös-alchemistischen Dunstkreis entscheiden zu wollen? Und wenn es dabei auch noch um existenzielle Fragen für unser Land sowie die Zukunft unserer Kinder und Enkel geht, dann ist ein solches Verhalten nicht einmal mehr ansatzweise zu verstehen.

Die Klimawandler und ihre Netzwerke – Seite 34: Der Graichen-Skandal im Bundeswirtschaftsministerium hat uns einen kurzen Blick auf die Netzwerke eröffnet, die in unserem Land Klimapolitik machen. Der mediale Aufschrei hielt sich in engen Grenzen und tiefere Recherchen blieben aus, während unabhängigen Klima-Blogs und Vereinen schnell mal ein Sponsoring aus der Ölindustrie unterstellt wird.

Das nächste Schreckensthema wartet schon – Seite 35: Mit dem UN-Weltbiodiversitätsrat „The Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services“, kurz IPBES, hat die UN schon vor einigen Jahren die nächste Hydra ausgebrütet. Bisher hat die IPBES-Schlagzeile von einer Million aussterbenden Arten trotz mehrfacher medialer Versuche noch nicht richtig gezündet, aber das kann ja noch kommen...

Darüber hinaus liefert die Suche nach „Uli Weber“ über die Suchfunktionen von EIKE und KalteSonne/KlimaNachrichten eine Auflistung meiner dort jeweils veröffentlichten Artikel.

Milchmädchenrechnung Energiewende –

Ein Vortragsabend im Bundestag

geschrieben von Admin | 12. Januar 2024

Die AfD im Bundestag lud zu einem für jedermann offenen Vortragsabend mit anschließender Diskussion in den Europasaal des Reichstags ein. Der Saal war gut gefüllt, wobei die parteipolitische Zusammensetzung der vielen Zuhörer natürlich unbekannt blieb. Auffallend war allerdings die für solche Veranstaltungen eher ungewöhnliche Anzahl junger Leute, die sich dann dankenswerterweise auch an der späteren Diskussion lebhaft beteiligten. Von der AfD-Fraktion wurde ein technisch sehr guter Videomitschnitt erstellt, der lückenlos die gesamte Veranstaltung umfasst. Daraus erklärt sich die ungewöhnliche Länge des Videos von etwas über 2-1/2 Stunden. Begrüßung und die beiden Vorträge selber waren nämlich bereits nach 1:06 h beendet. Die Restzeit gehörte der Diskussion. Dieses Video hat nach 14 Tagen bereits 87.000 Aufrufe.

;

Hier das Video <https://www.youtube.com/watch?v=tYByFZMiugc>

Die beiden Vortragenden, Manfred Haferburg zur Energiewende und Prof. Horst-Joachim Lüdecke zur Klimafrage brauchen hier nicht vorgestellt zu werden. Das Internet hält ausreichend Information über beide Personen bereit – gute, aber leider auch oft gehässige und teilweise sogar grob falsche. Sachaussagen, die der aktuellen deutschen Politik widersprechen, werden heutzutage nicht der kontroversen demokratischen Diskussion überlassen, sondern entweder mit dem Verweis auf eine angebliche Mehrheit von Fachexperten gecancelt oder komplett ignoriert. Insbesondere Wikipedia fällt hier durch ideologischen Aktivismus auf, so dass den regelmäßigen Internet-Bitten von Wikipedia nach Spenden solange nicht nachgekommen werden sollte, solange Ideologen wie ein Wikipedia-Sichter mit dem Pseudonym Andol eigenmächtig Wikipedia-Artikel entstellen oder bis hin zu komplett umschreiben.

Die harte Wirklichkeit hat freilich dieses undemokratische Verfahren, in welchem die deutschen Medien eine traurige Hauptrolle spielen, längst desavouiert. Eine Mehrheit der Deutschen glaubt den offiziellen Beteuerungen über einen angeblichen „Klimanotstand“ oder den „Erfolg der deutschen Energiewende“ längst nicht mehr. Die Widersprüche zwischen Realität und Propaganda sind dafür zu groß geworden und werden stetig größer. Unter diesem Gesichtspunkt ist der hier besprochene Vortragsabend zu betrachten, bei dem man sich gerne auch Gegenstimmen wie von den Professoren Mojib Latif (Klima) und Frau Kemfert (Energie) zur Bereicherung der Diskussion gewünscht hätte.

Zu einer Diskussion ist immer auch ein Fazit hilfreich. Hier ist es, in Form von Forderungen an eine neue Klima- und Energiepolitik, welche Sachverstand über Ideologie setzt:

Allgemein:

Es ist höchste Zeit zur Umkehr von sozialistischer Planwirtschaft hin zu sozialer Volkswirtschaft eines Ludwig Erhardt. Sozialistische oder gar kommunistische Planwirtschaft hat noch nie funktioniert, das beweist die lange Kette von Stalin, über Mao Zedong, DDR, Pol Pot, bis hin zu Kuba, Venezuela und Nord-Korea.

Thema Klima:

1. Alle staatlichen „Klimaschutz“-Maßnahmen sind umgehend zu beenden, wozu auch die exorbitanten Zahlungen an andere Länder zur Ermutigung von eigenem „Klimaschutz“ gehören.

Thema Energieversorgung:

1. Solar-, Wind- und Biogas-Strom nach den technischen Erfordernissen und strengem Mensch-, Tier- und Umweltschutz dem freien Markt überlassen, keine CO₂-Börsenvermarktung, kein EEG, keine CO₂-Steuer...
2. Erdgas, deutsches fracking und auch Wasserstoff unter ausschließlichen Markt- und Umweltschutzbedingungen zulassen. Kernkraftwerke wieder aktivieren, an neuen forschen (DFR) und neue bauen.
3. Nord-Stream wieder instandsetzen.
4. Weiterhin Strom aus Kohle, insbesondere aus heimischer Braunkohle.
5. Kein Schiefergas aus dem Ausland kaufen.
6. Antriebe für Autos und LKWs dem freien Markt überlassen, alle Subventionen streichen. Wieder vernünftige Grenzwerte für Schadstoffausstoß setzen.
7. Alle Heizungs- und Dämmvorschriften im Gebäudesektor streichen.