

Die mysteriöse Gleichgewichts-Klimasensitivität (ECS) im AR 6 des IPCC, Teil 4: Konvertierung von Beobachtungen in ECS

geschrieben von Chris Frey | 29. April 2023

[Andy May](#)

In [Teil 1](#) [auf Deutsch [hier](#)] haben wir verschiedene Schätzungen der Klimasensitivität (ECS, TCR und auf Beobachtungen basierende Werte) und ihre Bedeutung erörtert, insbesondere die im jüngsten IPCC-Bericht, AR6. In [Teil 2](#) [auf Deutsch [hier](#)] haben wir die Unsicherheit bei der Schätzung der Wolkenrückkopplung zur Oberflächenerwärmung und die Beziehung zwischen Wolkenrückkopplung und ECS diskutiert. In [Teil 3](#) [auf Deutsch [hier](#)] haben wir die verschiedenen Schätzungen miteinander verglichen und die Unterschiede zwischen ihnen diskutiert. In diesem Teil werden wir erörtern, wie [Lewis und Curry](#) ihre beobachtungsbasierten Schätzungen der Klimasensitivität in AR6-äquivalente ECS-Werte umrechnen. Die meisten Umrechnungen von Beobachtungen in modellbasierte ECS werden auf ähnliche Weise vorgenommen.

Lewis und Curry 2018 (LC18) haben Basisperioden und Endperioden auf der Grundlage von Vulkanismusaufzeichnungen und der trendbereinigten Atlantischen Multidekadischen Oszillation (AMO) miteinander verglichen. Andere mögliche Quellen natürlicher Variabilität, einschließlich solarer Variabilität, wurden ignoriert. Unter Verwendung dieser Zeiträume wurde eine Schätzung des ECS anhand der Gleichungen und Werte in Abbildung 1 unten berechnet:

$$\lambda = (\Delta F - \Delta N) / \Delta T$$

$$\lambda = F_{2 \times \text{CO}_2} / \text{ECS}$$

$$\text{ECS} = F_{2 \times \text{CO}_2} \frac{\Delta T}{\Delta F - \Delta N}$$

Base period	Final period	ΔT HadCRUT4 (K)	ΔT Had4_krig_v2 (K)	ΔF (W m ⁻²)	ΔN (W m ⁻²)
1869–82	2007–16	0.80 (0.65–0.95)	0.88 (0.73–1.03)	2.52 (1.68–3.36)	0.50 (0.25–0.75)
1869–82	1995–2016	0.73 (0.58–0.87)	0.79 (0.63–0.94)	2.26 (1.44–3.09)	0.49 (0.29–0.69)
1850–1900	1980–2016	0.65 (0.51–0.79)	0.71 (0.56–0.86)	2.01 (1.21–2.82)	0.40 (0.21–0.60)
1930–50	2007–16	0.61 (0.47–0.75)	0.65 (0.51–0.79)	1.94 (1.22–2.66)	0.45 (0.18–0.72)
LC15 estimates for comparison					
1859–82	1995–2011	0.71 (0.56–0.86)	—	1.98 (0.99–2.86)	0.36 (0.15–0.58)
1850–1900	1987–2011	0.66 (0.52–0.81)	—	1.88 (0.92–2.74)	0.41 (0.19–0.63)

Base period	Final period	ECS best estimate (K)	ECS 17%–83% range (K)	ECS 5%–95% range (K)	TCR best estimate (K)	TCR 17%–83% range (K)	TCR 5%–95% range (K)
1869–82	2007–16	1.50	1.2–1.95	1.05–2.45	1.20	1.0–1.45	0.9–1.7
		1.66	1.35–2.15	1.15–2.7	1.33	1.1–1.6	1.0–1.9
1869–82	1995–2016	1.56	1.2–2.1	1.05–2.75	1.22	1.0–1.5	0.85–1.85
		1.69	1.35–2.25	1.15–3.0	1.32	1.1–1.65	0.95–2.0
1850–1900	1980–2016	1.54	1.2–2.15	1.0–2.95	1.23	1.0–1.6	0.85–1.95
		1.67	1.3–2.3	1.1–3.2	1.33	1.05–1.7	0.9–2.15
1930–50	2007–16	1.56	1.2–2.15	1.0–3.0	1.20	0.95–1.5	0.85–1.85
		1.65	1.25–2.3	1.05–3.15	1.27	1.05–1.6	0.9–1.95
LC15 results for comparison							
1859–82	1995–2011	1.64	1.25–2.45	1.05–4.05	1.33	1.05–1.8	0.9–2.5
1850–1900	1987–2011	1.67	1.25–2.6	1.0–4.75	1.31	1.0–1.8	0.85–2.55

Abbildung 1. Gleichungen und Werte, die zur Berechnung der ECS-Schätzungen von Lewis und Curry verwendet wurden. Quelle: (Lewis & Curry, 2018).

In der Tabelle der ECS- und TCR-Schätzungen liegen alle ECS-Schätzungen unter der wahrscheinlichen Untergrenze des AR6 von 2,5 °C. Die TCR-Schätzungen von Lewis und Curry liegen alle unter der wahrscheinlichen Untergrenze des AR6 von 1,4 °C. Dies gilt, obwohl Lewis und Curry die meisten der vom IPCC im AR6 getroffenen Annahmen akzeptiert haben.

In den Gleichungen ist λ der Parameter für die Klima-Rückkopplung in W/m² Anstieg des Antriebs pro Grad der Oberflächenerwärmung. LC18 geht davon aus, dass λ konstant ist. LC18 geht auch davon aus, dass:

$$\Delta R = \lambda \Delta T + \mu_R$$

Dabei ist ΔR die Strahlungsreaktion auf eine positive Änderung des Strahlungsantriebs (ΔF), die eine positive Änderung des abwärts gerichteten Strahlungsungleichgewichts (N) am oberen Ende der Atmosphäre (TOA) bewirkt. Der Begriff μ_R ist ein zufälliger Restterm mit dem Mittelwert Null, der die interne Wetter- oder Klimavariabilität darstellt, die nicht mit den Änderungen der Temperatur (ΔT) zusammenhängt. Im Wesentlichen ist R die Reaktion auf eine Änderung der Temperatur mal dem Rückkopplungsparameter plus der internen Klimavariabilität, die über den gewählten Zeitraum als zufällig um Null

angenommen wird. Die betrachteten Zeiträume sind in Abbildung 1 aufgeführt.

Wenn man davon ausgeht, dass λ über alle gewählten Zeiträume konstant ist, ist er unabhängig von der Temperatur, von Änderungen des Klimazustands und von Änderungen des Strahlungsantriebs (ΔF). Daraus folgt:

$$\lambda = (\Delta F - \Delta N) / \Delta T$$

Die obige Gleichung ergibt sich aus dem Energieerhaltungssatz und der Annahme, dass die interne Variabilität (μR) über den gewählten Zeitraum gleich Null ist. LC18 (und AR6) gehen dann davon aus, dass der einzige äußere Antrieb auf Vulkanismus und die Veränderung des CO_2 , $F2 \times CO_2$, zurückzuführen ist. Das bedeutet, dass ECS mit der unteren Gleichung in Abbildung 1 berechnet werden kann, wenn die Zeiträume so gewählt werden, dass der Vulkanismus etwa gleich groß ist und die Zeiträume in den gleichen Teil des 60-70-jährigen AMO-Zyklus fallen. Dies sind die gleichen Annahmen, die auch der IPCC macht.

Realitätscheck

LC18 verwendet die trendbereinigte AMO, wie in der oberen Grafik in Abbildung 2 dargestellt. Durch die Trendbereinigung wird die Zyklizität der AMO hervorgehoben, aber der langfristige Trend, der in den nicht trendbereinigten Rohdaten im unteren Diagramm in Abbildung 2 zu erkennen ist, wird entfernt.

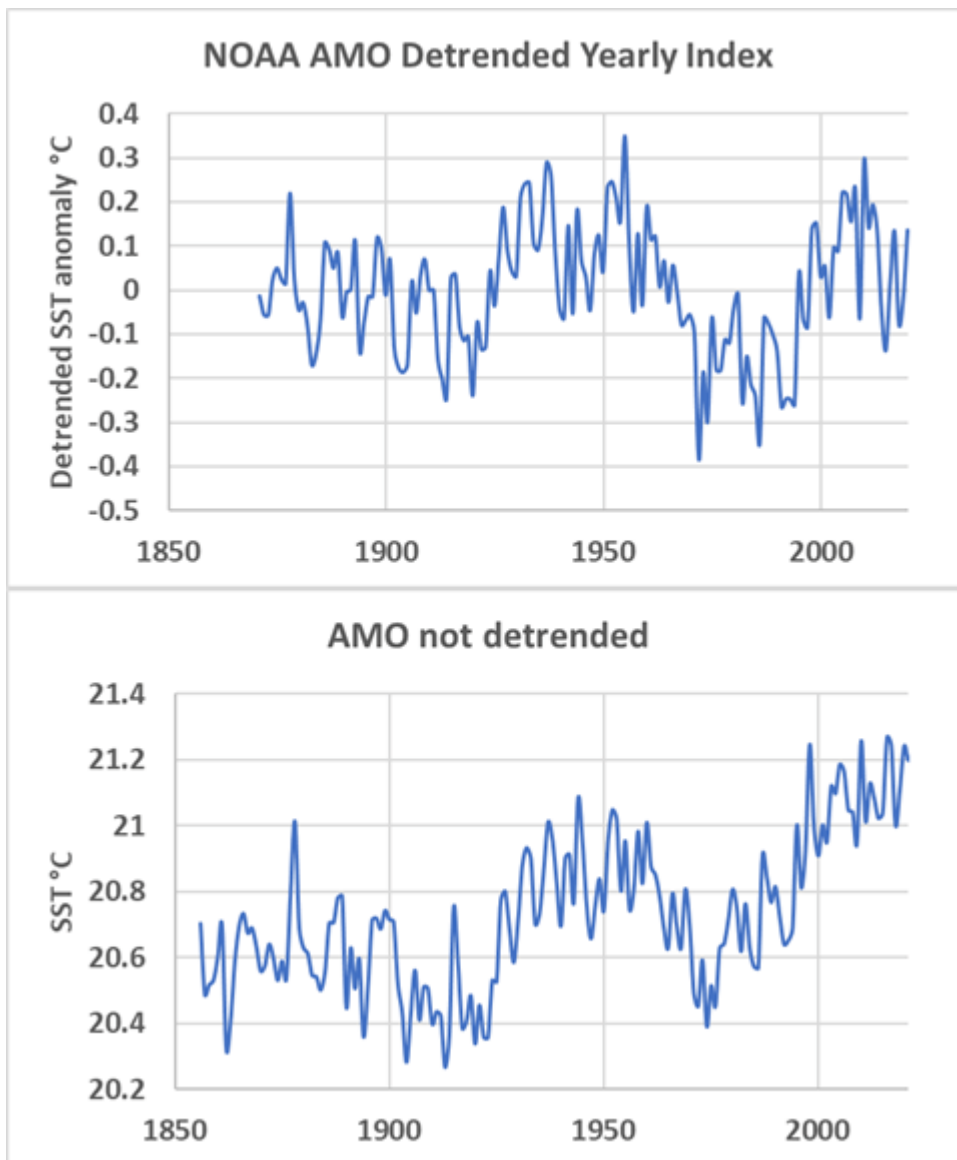


Abbildung 2. Trendbereinigte und rohe AMO-Daten.

Der längerfristige Trend wirkt sich auf die in Abbildung 1 dargestellten Vergleiche zwischen Basis- und Endperiode aus. Der Grund für den zugrunde liegenden säkularen Trend in der AMO ist nicht bekannt, könnte aber auf das in Abbildung 3 dargestellte Moderne Sonnenmaximum zurückzuführen sein.

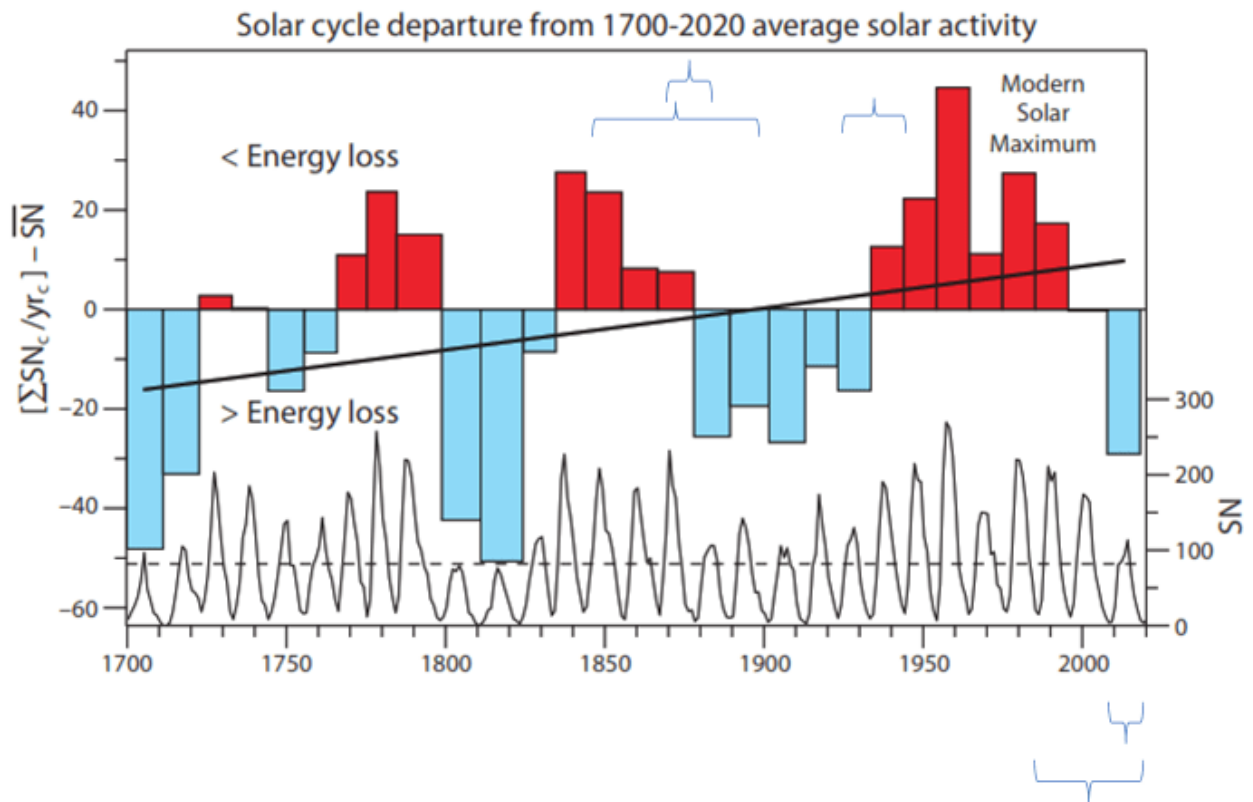


Abbildung 3. Die durchschnittliche jährliche Sonnenfleckenanzahl von 320 Jahren wird von der Summe der jährlichen Sonnenfleckenanzahl für alle Jahre jedes Zyklus geteilt durch die Anzahl der Jahre im Zyklus abgezogen. Die Breite der Balken ist proportional zur Dauer des Zyklus'. Die dicke Linie ist der lineare Trend. Das moderne Sonnenmaximum (1935-2005), in dem kein Sonnenzyklus unter dem Durchschnitt lag, ist gekennzeichnet. Die LC18-Basis- und Endperioden sind mit blauen Klammern gekennzeichnet. Die oberen Klammern sind die Basisperioden, die unteren Klammern die Endperioden. Die Darstellung wurde geändert aus: (Vinós, 2022, S. 191).

Die Veränderungen der Sonnenaktivität sind im Allgemeinen von einem Sonnenzyklus zum nächsten und vom Tiefpunkt des Sonnenzyklus zum Höhepunkt gering. Aber sie kumulieren sich im Laufe der Zeit. Ausgedehnte Sonnenmaxima wie das Moderne Sonnenmaximum können große Auswirkungen auf das Klima haben, wenn sie lange genug andauern. Das gegenwärtige Sonnenmaximum ist die längste Periode hoher Sonnenaktivität seit 600 Jahren (Vinós, 2022, S. 210). In Anbetracht dessen und des offensichtlichen Trends in der rohen AMO scheint es wahrscheinlich, dass die Unterschiede zwischen der LC18-Basisperiode und der letzten Periode nicht vollständig auf die Veränderung des CO₂ zurückzuführen sind, wie in den Gleichungen in Abbildung 1 angenommen.

Schlussfolgerungen

Der Trend der AMO und der Sonnenaktivität war in den letzten 170 bis 300 Jahren steigend und nicht flach, wie in LC18 und AR6 ausdrücklich

angenommen. Daher sind ihre ECS- und TCR-Werte Maximalwerte und keine Schätzungen der tatsächlichen Werte. Dies gilt generell für fast alle beobachtungsbasierten und modellbasierten Schätzungen von ECS und TCR.

Dennoch liegen fast alle beobachtungsbasierten Schätzungen von ECS und TCR unter der wahrscheinlichen Untergrenze, die im AR6 angegeben wird. Das Problem mit den neuen AR6-Schätzungen der Klimasensitivität ist nicht nur, dass sie zu hoch sind, sondern auch, dass sie höher sind als die maximal möglichen beobachtungsbasierten Schätzungen. Dies ist ein Punkt, der nicht oft genug betont wird.

The bibliography can be downloaded [here](#).

Link:

<https://andymaypetrophysicist.com/2023/04/27/the-mysterious-ar6-ecs-part-4-converting-observations-to-ecs/>

Übersetzt von Christian Freuer für das EIKE

Woher kommt der Strom? Atomausstieg Teil 1

geschrieben von AR Göhring | 29. April 2023

15. Analysewoche 2023 – Atomausstieg Teil 1

von Rüdiger Stobbe

Kurz nach Redaktionsschluß des Artikels vom 18.4.2023 wurden die Daten & Werte, die bei der 14. Analysewoche noch fehlten, von Agora und der Bundesnetzagentur eingespielt. Ich schalte fehlenden Tage vom 6.4. bis 9.4.2023 der 14. Woche den heutigen Analysen vor.

Wegen des am 15.4.2023 erfolgten endgültigen Ausstiegs aus der Stromerzeugung per Kernenergie, dem sogenannten Atomausstieg, werden in den heutigen Übersichten die Tage bis einschließlich 21.4.2023 betrachtet. Die fünf Tagesanalysen der Zeit vom 17.4 bis 21.4.2023 werden allerdings erst in der nächsten, der 16. Analysewoche vorgenommen. Damit wäre der ursprüngliche Analyse-Rhythmus der Kolumne wieder hergestellt.

Eine in der deutschen Stromanalysepraxis bestimmt einmalige und besonders wertvolle Betrachtungsmöglichkeit bietet meine Werte-Nebeneinanderstellung der sechs Tage vor und nach dem Ausstieg aus der

Kernkraft in Deutschland. Besonders bemerkenswert ist, dass Deutschland nach dem Abschalten der letzten drei Kernkraftwerke sofort Strom in erheblichem Umfang importieren musste. Vor dem Abschalttermin war teilweise zwar auch Stromimport netto notwendig. Unter dem Strich aber exportierte Deutschland Strom in den letzten sechs Tagen vor dem Ausstieg. Strompreis und CO₂-Ausstoß waren in den sechs Tagen vor dem Abschalten ebenfalls niedriger als in den sechs Tagen danach. Der Trend geht in Richtung weniger Klimaschutz wegen des steigenden CO₂-Ausstoßes plus höherer Strompreise. In diesem Zusammenhang stellt sich zwangsläufig die Frage, ob die sogenannte Energiewende inkl. Ausstieg aus der höchst CO₂-armen Stromerzeugung mittels Kernkraftwerke tatsächlich der Rettung der Menschheit vor einem „Weltenbrand“ dienen soll, oder ob es andere Gründe und Motive gibt, den energetischen – und nicht nur diesen – Umbau der Gesellschaft voranzutreiben. Nach den Tagesanalysen werde ich zwei sehr bemerkenswerte Aspekte zu dieser Fragestellung in die Diskussion einbringen.

Donnerstag, 6. April 2023 bis Freitag, 21. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 39,4 Prozent**. Anteil regenerativer Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **52,2 Prozent**, davon Windstrom 25,9 Prozent, PV-Strom 13,5 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,7 Prozent.

- Regenerative Erzeugung im Wochenüberblick (6. bis 21.4.2023)
- Die Strompreisentwicklung in der 15. Analysewoche (6. bis 21.4.2023)
- Strompreis & mehr vom 10.4.2023 bis 15.4.2021
- Strompreis & mehr vom 16.4.2023 bis 21.4.2021

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Wochenvergleich zur 15. Analysewoche ab 2016 (6. bis 21.4.2023).

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zur 15. KW 2023: Factsheet KW 15/2023 (Factsheet KW 14/2023 komplett) – Chart, Produktion, Handelswoche, Import/Export/Preise, CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040.

- Der Heizungstipp: Gas-, Ölheizung oder Wärmepumpe? Der Tipp vom Schornsteinfeger hier.
- Weitere Informationen zur Wärmepumpe im Artikel 9. Analysewoche.
- NEU: Prof. Ganteförs überraschende Ergebnisse zu Wärmepumpe/Gasheizung (Quelle des Ausschnitts)
- Lohnt die Produktion von Grünem Wasserstoff? Der Artikel 10. Analysewoche gibt Auskunft
- Viele weitere Zusatzinformationen
- Achtung: Es gibt aktuell praktisch keinen überschüssigen PV-Strom. Ebenso gibt es praktisch keinen überschüssigen Windstrom. Auch in der Summe der Stromerzeugung mittels beider Energieträger plus Biomassestrom plus Laufwasserstrom gibt es keine Überschüsse. Der Beleg 2022, der Beleg 2023. Überschüsse werden bis auf sehr wenige Stunden im Jahr immer konventionell erzeugt!

Jahresüberblick 2023 bis zum 21.4.2023

Daten, Charts, Tabellen & Prognose zum bisherigen Jahr 2023: Chart 1, Chart 2, Produktion, Stromhandel, Import/Export/Preise/CO₂, Agora 2030, Stromdateninfo Jahresvergleich ab 2016

Tagesanalysen

Was man wissen muss: Die Wind- und PV-Stromerzeugung wird in unseren Charts fast immer „oben“, oft auch über der Bedarfslinie angezeigt. Das suggeriert dem Betrachter, dass dieser Strom exportiert wird. Faktisch geht immer konventionell erzeugter Strom in den Export. Die Chartstruktur zum Beispiel mit dem bisherigen Jahresverlauf 2023 bildet den Sachverhalt korrekt ab. Die konventionelle Stromerzeugung folgt der regenerativen, sie ergänzt diese. Falls diese Ergänzung nicht ausreicht, um den Bedarf zu decken, wird der fehlende Strom, der die elektrische Energie transportiert, aus dem benachbarten Ausland importiert.

Restanalyse 14. Analysewoche

Donnerstag, 6. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 33,9**

Prozent. Anteil erneuerbarer Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **45,6 Prozent**, davon Windstrom 14,8 Prozent, PV-Strom 19,2 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,6 Prozent.

Die Windstromerzeugung war bis zu Vorabend sehr schwach. PV-Strom floss für die Jahreszeit angemessen. Stromimporte waren notwendig. Das Preisniveau war entsprechend hoch.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 6. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 6.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Freitag, 7.4.2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 36,1 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **48,9 Prozent**, davon Windstrom 22,4 Prozent, PV-Strom 13,7 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,8 Prozent.

Die Windstromerzeugung ist etwas kräftiger als am Vortag. Dafür schwächelt die PV-Stromerzeugung. Zum Vorabend/Abend herrscht starke Stromnachfrage. Das signalisiert der hohe Preis zum Abend.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 7. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 7.4.2023:

Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Samstag, 8. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 19,0 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **35,2 Prozent**, davon Windstrom 10,2 Prozent, PV-Strom 8,8 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 16,1 Prozent.

Heute wird nur wenig Wind- und PV-Strom erzeugt. Fast den ganzen Tag wird Strom importiert. Die Strompreisentwicklung.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 8. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 8.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Sonntag, 9. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 30,2 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **46,5 Prozent**, davon Windstrom 8,3 Prozent, PV-Strom 22,0 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 16,3 Prozent.

Ab 18:00 Uhr steigt die nahe der Null-Linie liegende Windstromerzeugung an. Die PV-Stromerzeugung ist recht stark. Zu den Zeiten des Stromimports fallen fast immer Strompreise von 120€/MWh und mehr an.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 9. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 9.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Analyse der 15. Analysewoche

Montag, 10. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 56,8 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **68,8 Prozent**, davon Windstrom 36,9 Prozent, PV-Strom 19,9 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,0 Prozent.

Der sechste Tag vor dem Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke

Von 8:00 bis 16:00 Uhr übersteigt die regenerative Stromerzeugung die Bedarfsline. Dennoch müssen die konventionellen Stromerzeuger aus Netzstabilisierungsgründen Strom über Bedarf als Systemdienstleistung erzeugen. Was sich auf den allgemeinen Strompreis negativ auswirkt. Die 0€/MWh werden kurzzeitig unterschritten.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 10. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 10.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Dienstag, 11. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 52,0 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **62,9 Prozent**, davon Windstrom 40,0 Prozent, PV-Strom 12,0 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 10,9 Prozent.

Der fünfte Tag vor dem Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke

Die regenerative Stromerzeugung erreicht die Bedarfslinie heute nicht. Dennoch ist sie stark. Bis die PV-Stromerzeugung wegfällt. Da kommt es zu einem erheblichen Windstromeinbruch. Strom muss importiert werden. Kostet der Strom um 15:00 Uhr noch 0€/MWh, liegt der Preis um 20:00 beim Tageshöchstpreis von gut 165€/MWh. Da lohnt ein Blick auf den Handelstag. Unsere Nachbarn kaufen fast alle Strom aus Deutschland billig ein und verkaufen ihn – natürlich nicht denselben Strom – wenig später teuer an Deutschland zurück. So geht Marktwirtschaft.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 11. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 11.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Mittwoch, 12. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 43,5 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **55,5 Prozent**, davon Windstrom 33,9 Prozent, PV-Strom 9,7 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 12,0 Prozent.

Der vierte Tag vor dem Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke

Eine schwache PV-Stromerzeugung und eine ab 6:00 abnehmende Windstromerzeugung öffnen bereits ab 14:00 Uhr eine immer größer werdende Versorgungslücke zum Vorabend. Diese muss mit Importstrom hochpreisig geschlossen werden. Das Schließen der Strom-Lücke bis 6:00 Uhr kostet viel weniger, weil die Nachfrage gering ist. Um 8:00 Uhr steigt die Strom-Nachfrage in der Spitze. Das Leben geht los. Entsprechend hoch ist der Strompreis.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 12. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 12.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart
2030, Agora-Chart 2040

Donnerstag, 13. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 43,4 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **55,2 Prozent**, davon Windstrom 32,0 Prozent, PV-Strom 11,4 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 11,8 Prozent.

Der dritte Tag vor dem Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke

Wieder fällt die Windstromerzeugung ab 6:00 Uhr kontinuierlich um zumindest onshore schon fast eine Null-Erzeugung (2,4 GW bei 59 GW Bedarf) zu erreichen. Heute tut sich ab 16:00 Uhr die per Stromimport zu schließende Versorgungslücke auf. Um 20:00 Uhr werden knapp 181€/MWh aufgerufen.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 13. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 13.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart
2030, Agora-Chart 2040

Freitag, 14. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 25,2 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **38,7 Prozent**, davon Windstrom 11,5 Prozent, PV-Strom 13,7 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 13,5 Prozent.

Der zweite Tag vor dem Abschalten der letzten deutschen Kernkraftwerke

Ein regenerativ schwacher Tag führt dazu, dass durchgehend Strom importiert werden muß. Das Preisniveau ist entsprechend hoch. Der Strompreis liegt nicht einmal unter 100€/MWh

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 14. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 14.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart
2030, Agora-Chart 2040

Samstag, 15. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 35,9 Prozent.** Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **50,6 Prozent**, davon Windstrom 28,0 Prozent, PV-Strom 7,9 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 14,7 Prozent.

Der Tag des Abschaltens der letzten deutschen Kernkraftwerke um 23:00 Uhr

Es wird etwas mehr Strom regenerativ erzeugt als am Vortag. Dennoch muss ganztägig Strom importiert werden. Sehen Sie hier den Zeitraum des Abschaltens. Erkennen Sie das allmähliche Hochfahren der Kohle- und Gasstromproduktion, indem Sie mit der Maus über den Chart fahren und die entsprechenden Werte ablesen. Und nein: Der Wind bringt nicht mehr Strom, weil die Kernkraftwerke abgeschaltet wurden. Für alle, die es vielleicht nicht glauben. In der Nacht gibt es keinen PV-Strom!

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 15. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 15.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Sonntag, 16. April 2023: **Anteil Wind- und PV-Strom 26,7 Prozent**. Anteil erneuerbare Energieträger an der Gesamtstromerzeugung **43,7 Prozent**, davon Windstrom 17,6 Prozent, PV-Strom 9,1 Prozent, Strom Biomasse/Wasserkraft 17,0 Prozent.

Tag 1 nach dem Abschalten der letzten Kernkraftwerke in Deutschland

Eine sehr schwache PV-Stromerzeugung und eine ebenfalls schwache Windstromerzeugung treffen auf den bedarfsarmen Sonntag. Der Stromimport ist enorm. Der Sonntag mit seiner geringen Nachfrage verhindert eine Strom-Preisexplosion.

Die weiteren Tagesanalysen nach dem „Atomausstieg“ folgen in der 16. Analysewoche 2023 – Atomausstieg Teil 2.

Belege für Werte und Aussagen im Text oben, viele weitere Werte sowie Analyse- und Vergleichsmöglichkeiten bietet der Stromdateninfo-Tagesvergleich zum 16. April ab 2016.

Daten, Charts, Tabellen & Prognosen zum 16.4.2023:
Chart, Produktion, Handelstag, Import/Export/Preise/CO₂, Agora-Chart 2030, Agora-Chart 2040

Wem nutzt eine Energiewende in Form von Dekarbonisierung?

Seit Jahrzehnten werden die Bürger Deutschlands über die Gefährlichkeit des menschenverursachten CO₂-Anstiegs für das Weltklima (Temperaturanstieg von 2 oder mehr Grad Celsius) von großen Teilen der Politik, den Mainstream-Medien und der Wissenschaft (IPCC & dessen Apologeten) „in Kenntnis gesetzt“. Durch eine äußerst geschickte, langjährige Diffamierungskampagne werden Menschen und Institutionen, die das woke 'Wahrheitswissen' zum Klimawandel und vielem mehr nicht teilen, in die rechte, in die Nazi-Ecke gestellt.

Mit der Abschaltung der letzten drei Kernkraftwerke wird die Geschichte

vom klimaschädlichen CO₂ faktisch ad absurdum geführt. Jetzt muss Deutschland wieder mehr Fossil-Strom = mehr CO₂ erzeugen. Das Land, Deutschland trägt deshalb, wenn man der Argumentation der sogenannten Klimaschützer in Politik, (Zivil-) Gesellschaft, Medien und Wissenschaft folgt, verstärkt zum Weltuntergang in ein paar Jahren bei. IPCC (S. 25) und nahezu alle anderen Industrieländer Europas und der Welt sehen die Stromerzeugung mittels Kernkraftwerke als einen Baustein der Dekarbonisierung an. Das belegt diese Karte eindrucksvoll. Bei der Kontrafunk Sonntagsrunde vom 23.4.2023 wurde darüber diskutiert, wer die Geschichte, das **Narrativ** der Weltverbrennung in Folge einer weltweit im Durchschnitt ansteigenden Temperatur von mehr als 2° C wirklich glaubt. Wer daran glaubt, dass eine weitgehende Dekarbonisierung diesen Temperaturanstieg verhindern könnte. Hören Sie hier den entsprechenden Ausschnitt (im Original ab Minute 20:14).

Ein weiter wichtiger Aspekt betrifft die Frage nach der Menge CO₂, welches die Luft enthalten kann. Diese Menge scheint begrenzt zu sein, wenn man nicht nur die CO₂-Emissionen, sondern auch die CO₂-Absorptionen betrachtet. Das macht der Physiker Dr. Joachim Dengler in dem journalistisch aufbereiteten und deshalb allgemein verständlichen Artikel:

Die Welt wird nicht verbrennen – Die Lösung ist in Sicht ...

In den Artikel wurde ein Interview mit Dr. Dengler integriert. Außerdem enthält er einen Link, der die Teilnahme an einem Zoom-Vortrag mit Dr. Dengler ermöglicht. Der Vortrag findet am Donnerstag, den 27.4.2023 von 19:30 bis 21:00 Uhr statt.

Die bisherigen Artikel der Kolumne *Woher kommt der Strom?* mit jeweils einem kurzen Inhaltsstichwort finden Sie hier.

Noch Fragen? Ergänzungen? Fehler entdeckt? Bitte Leserpost schreiben! Oder direkt an mich persönlich: stromwoher@mediagnose.de. Alle Berechnungen und Schätzungen durch Rüdiger Stobbe und Peter Hager nach bestem Wissen und Gewissen, aber ohne Gewähr.

Rüdiger Stobbe betreibt den Politikblog Mediagnose.

Die mysteriöse Gleichgewichts-Klimasensitivität (ECS) im AR 6 des

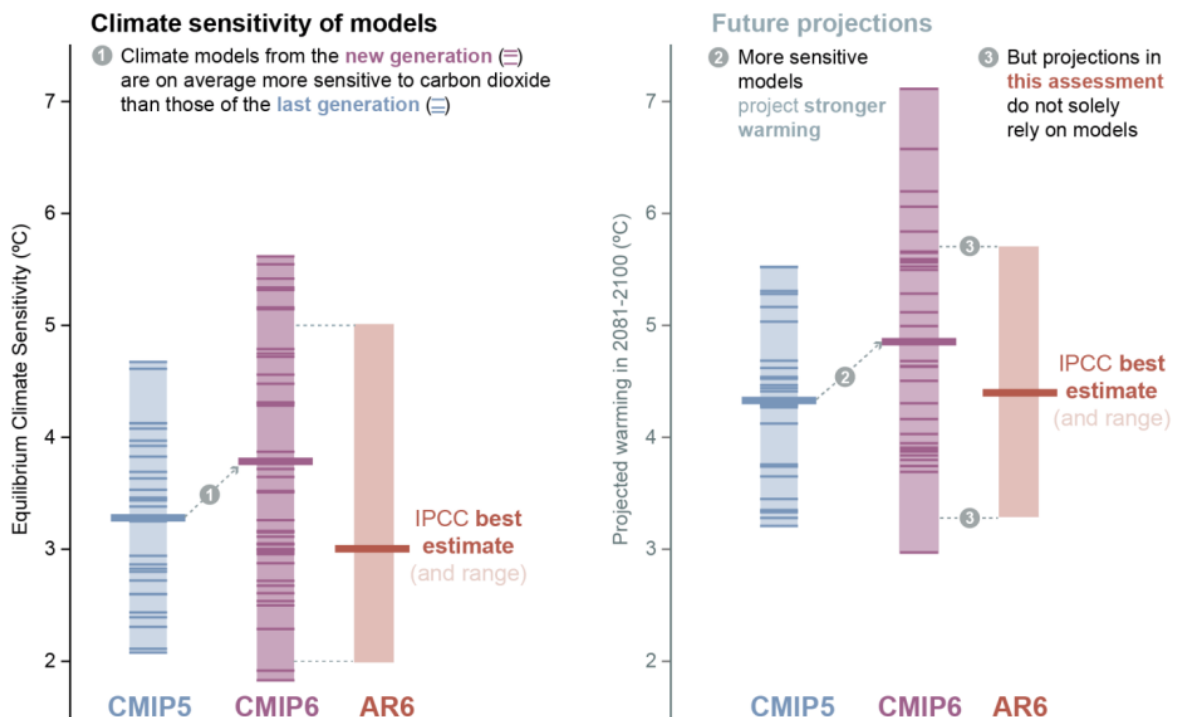
IPCC, Teil 3: Was ist Klima-Sensitivität?

geschrieben von Chris Frey | 29. April 2023

[Andy May](#)

FAQ 7.3: Equilibrium climate sensitivity and future warming

Equilibrium climate sensitivity measures how climate models respond to a doubling of carbon dioxide in the atmosphere.



In [Teil 1](#) [auf Deutsch [hier](#)] haben wir verschiedene Schätzungen der Klimasensitivität (ECS, TCR und auf Beobachtungen basierende Werte) und ihre Bedeutung erörtert, insbesondere die im jüngsten IPCC-Bericht, AR6. In [Teil 2](#) [auf Deutsch [hier](#)] haben wir die Unsicherheit bei der Schätzung der Wolkenrückkopplung zur Oberflächenerwärmung und die Beziehung zwischen Wolkenrückkopplung und ECS diskutiert. In diesem Teil vergleichen wir die Werte aus verschiedenen Quellen miteinander.

AR4, AR5 und AR6 definieren vorindustriell als vor 1750 oder als die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre etwa 280 ppm betrug. Das ist kurz nach der schlimmsten Phase der Kleinen Eiszeit. AR6 schätzt den gesamten anthropogenen Treibhauseffekt von 1750 bis 2019 auf 2,72 W/m², was einem Anstieg von 19 % gegenüber der Schätzung von AR5 entspricht (AR6, S. 926). AR6 ändert auch die Schätzung des ECS, beide ECS-Schätzungen werden in Tabelle 1 mit anderen Schätzungen verglichen.

Im AR6 stellt der IPCC fest, dass:

„... die beste Schätzung der ECS ist 3°C, die wahrscheinliche Spanne ist 2,5 bis 4°C und die sehr wahrscheinliche Spanne ist 2 bis 5°C. Es ist praktisch sicher, dass ECS über 1,5°C liegt.“ – (AR6, S. 926)

Sie sind sich *praktisch sicher*, dass ECS größer als 1,5°C/2xCO₂ ist. Die von Fachleuten überprüfte Literatur enthält jedoch zahlreiche niedrigere Schätzungen der Klimaempfindlichkeit gegenüber CO₂, die auf Beobachtungen beruhen, wie im AR6 auf Seite 1007 zugegeben wird. Sechs niedrigere Schätzungen sind in Tabelle 1 in Fettdruck aufgeführt. Der IPCC nimmt keine unabhängige Schätzung der ECS vor, sondern sammelt die von Fachleuten überprüften Schätzungen anderer und leitet daraus nach bestem Wissen und Gewissen einen höchstwahrscheinlichen Wert und einen Bereich möglicher Werte ab. Offenbar hat das IPCC viele von Fachleuten überprüfte, auf Beobachtungen basierende niedrigere Schätzungen der Klimasensitivität ignoriert [1]. Viele Schätzungen, die viel zu zahlreich sind, um sie hier aufzulisten, zeigen mögliche Werte unter 1,5°C/2xCO₂.

Ein Grund, den sie für ihre neue höhere ECS-Spanne und -Schätzung angeben ist ihre Annahme, dass der „Rückkopplungsparameter mit steigender Temperatur zunimmt“ [2] Rückkopplungen über Rückkopplungen. Auf diese Weise haben sie einen sich ständig verändernden Modellrahmen für ihre Berechnungen geschaffen, der eine bereits unüberprüfbare Hypothese noch unüberprüfbarer macht. Beim Aufbau eines Computermodells ist es nie eine gute Idee, die primäre Zielberechnung, in diesem Fall die Temperatur, als Antrieb für die Modellstruktur oder die Zielrückkopplungen zu verwenden. Dies ist das Computeräquivalent eines Zirkelschlusses.

Der Hintergrund-Klimazustand ändert sich [3], und es besteht kein Zweifel, dass die Rückkopplungen eine andere Wirkung haben, wenn sich der Klimazustand ändert. AR6 konzentriert sich jedoch auf die Temperaturabhängigkeit der Rückkopplungen, ohne zu zeigen, wie sich der Klimazustand ändert, wenn sich die Temperatur ändert. [4] Javier Vinós hat gezeigt, dass Änderungen des Klimazustands möglicherweise mit Änderungen der Sonnenaktivität und größeren internen Ozeanschwankungen zusammenhängen. [5] Es ist also möglich, dass ein sich ändernder Klimazustand die Rückkopplungen und Temperaturänderungen verursacht und nicht umgekehrt. AR6 hat möglicherweise Ursache und Wirkung verwechselt.

ECS ist ein künstliches Modellkonstrukt, das außerhalb der Welt der Klimamodelle wenig Bedeutung hat. Eine sofortige oder fast sofortige CO₂-Verdoppelung ist unwahrscheinlich, und es würde Hunderte, vielleicht Tausende von Jahren dauern, bis die volle ECS-Temperaturreaktion im Klimasystem wirksam wird [6]. Es ist äußerst unwahrscheinlich, dass andere das Klima beeinflussende Faktoren so lange im Gleichgewicht bleiben würden.

Erschwerend kommt hinzu, dass die zur Berechnung der ECS verwendeten Modelle nicht einheitlich sind. Einige Berechnungen verwenden ein

vollständiges Atmosphäre-Ozean-Modell, andere verwenden beobachtete Ozeantemperaturen. [7] Einige einfache Modelle konstruieren eine Energiebilanz, die nur auf der Temperatur basiert, diese werden als nulldimensionale Modelle bezeichnet, andere einfache Modelle fügen zusätzliche Zonen oder Komplexitäten hinzu. [8] Es ist weithin anerkannt, dass ECS unrealistisch ist, und infolgedessen haben einige es als „effektive Klimasensitivität“ [9] neu definiert, wie zuvor in Teil 1 diskutiert. Aber das ist immer noch unwirklich, nicht überprüfbar und nicht wissenschaftlich im Sinne von Karl Popper [10]. Außerdem betrifft es die Menschheit erst 150 oder mehr Jahre in der Zukunft, ein bedeutungsloser Zeitrahmen für die heutige Betrachtung.

Equilibrium Climate Sensitivity Best Estimates			
Report	Best or central estimate	Overall range	Page or source data
	°C/2xCO ₂	°C/2xCO ₂	
Charney, 1979	3.0	1.5 to 4.5	page 2
FAR, 1990/1992	2.5 to 4.0	1.5 to 4.5	page 75
SAR, 1995	2.5	1.5 to 4.5	page 34
TAR, 2001	3.0	1.5 to 4.5	page 67
AR4, 2007	3.0	2 to 4.5	page 727
AR5, 2013	NA	1.5 to 4.5	page 16
AR6, 2021	3	2.0 to 5.0	page 7-8
Lindzen & Choi, 2009	0.5	NA	ERBE data
Lindzen and Choi, 2011	0.7	0.5 to 1.3	ERBE & CERES
Christy & McNider, 2017	1.1	0.84 to 1.36	UAH Lower Troposphere
Idso, 1998	0.4		Data from paper
Newell & Dopplick, 1979	<0.25		Tropics only
Lewis & Curry 2018	1.5	1.1 to 2.45	page 6068

Tabelle 1. Verschiedene IPCC-Schätzungen von ECS im Vergleich zu beobachtungsbasierten Schätzungen derselben (fett gedruckt).

Die fett gedruckten CO₂-Klimaempfindlichkeitsschätzungen in den unteren sechs Zeilen von Tabelle 1 sind nicht direkt mit den modellbasierten IPCC-Schätzungen vergleichbar, da sie auf realen Beobachtungen beruhen. Diese sechs Schätzungen stützen sich auf Daten, die über Zeiträume von weniger als 100 Jahren erhoben wurden, und der CO₂-Anstieg erfolgte im Laufe der Zeit.

Nicola Scafetta bietet einen umfassenderen Blick auf die ECS-Schätzungen der AR6-Modelle: [11] Scafetta zeigt, dass die ECS-Berechnungen der AR6-Modelle zwischen 1,83 und 5,67°C/2xCO₂ liegen. Er stellte fest, dass alle Modelle mit einem ECS-Wert von über 3°C/2xCO₂ im Vergleich zu den

Beobachtungen viel zu hoch sind und daher nicht berücksichtigt werden sollten. Scafetta stellte fest, dass die Modelle mit einem ECS von weniger als $2^{\circ}\text{C}/2\times\text{CO}_2$ in 50 % oder mehr ihrer Gitterzellen eine übermäßige Erwärmung (gegenüber den Beobachtungen) von weniger als $0,2^{\circ}\text{C}$ aufwiesen. Außerdem sind dies die einzigen Modelle, die als statistisch gültig angesehen werden können. Scafetta und viele andere Klimaforscher haben gezeigt, dass ein ECS zwischen ein und zwei $^{\circ}\text{C}/2\times\text{CO}_2$ am besten zu den Beobachtungen passt, höhere Werte werden von den Beobachtungen nicht unterstützt.

Wie bereits erwähnt, stützt sich AR6 sehr stark auf die fehlerhafte Analyse von Sherwood et al. Die in Tabelle 1 dargestellte AR6-Schätzung der ECS entspricht der von Sherwood, die bei etwa $3,2^{\circ}\text{C}$ liegt (5-95%-Spanne $2,3 - 4,7^{\circ}\text{C}$). Nic Lewis, der dieselben Daten wie Sherwood verwendet, aber objektivere Kriterien anwendet und einige Fehler in Sherwoods statistischen Verfahren korrigiert, senkt Sherwoods Schätzung der Klimasensitivität von $3,2^{\circ}\text{C}$ auf $2,2^{\circ}\text{C}$ und stellt fest, dass Werte unter 2°C eine 36%ige Wahrscheinlichkeit haben, die höher ist als die Wahrscheinlichkeit, dass die Klimasensitivität $2,5^{\circ}\text{C}$ übersteigt. [12]

TCR

TCR (Transient Climate Response) ist die kurzfristige – etwa 70 Jahre dauernde – Temperaturänderung infolge eines anhaltenden CO_2 -Anstiegs von 1 %/Jahr bis zu dem Punkt, an dem sich die CO_2 -Konzentration verdoppelt. Die TCR ist zwar immer noch ein künstliches Konstrukt, aber sie spielt sich in 70 Jahren ab und kann überprüft und möglicherweise falsifiziert werden. Sie ist sowohl relevanter als auch wissenschaftlicher. In dieser Diskussion werden wir das irreale und nicht überprüfbare ECS ignorieren, unabhängig davon, ob das „E“ für Equilibrium oder Effective steht. Tabelle 2 vergleicht verschiedene Schätzungen der TCR mit unseren empirischen, auf Beobachtungen basierenden Schätzungen der Klimasensitivität in der realen Welt.

Die IPCC-Werte für TCR in Tabelle 2 liegen näher an den fettgedruckten gemessenen Schätzungen, sind aber immer noch zu hoch. AR6 sagt über die Schätzung der TCR Folgendes aus:

„... die beste Schätzung der vorübergehenden Klimareaktion (TCR) ist $1,8^{\circ}\text{C}$, die wahrscheinliche Spanne ist $1,4$ bis $2,2^{\circ}\text{C}$ und die sehr wahrscheinliche Spanne ist $1,2$ bis $2,4^{\circ}\text{C}$.“ – (AR6, S. 927).

Transient Climate Response (TCR) Best Estimates			
Report	Best or central estimate	Overall range	Page or source data
	$^{\circ}\text{C}/2\times\text{CO}_2$	$^{\circ}\text{C}/2\times\text{CO}_2$	
Charney, 1979	2.0	1.0 to 3.0	page 9
FAR, 1990/1992	~2.1	1.0 to 3.0	p. xi, TCR not calculated used temp at 2090
SAR, 1995	2.1	1.0 to 3.5	p. 315, TCR not explicitly calculated used temp at 2090
TAR, 2001	1.8	1.1 to 3.1	page 67 & 527
AR4, 2007	1.8	1.0 to 3.0	page 749, 801
AR5, 2013	NA	1.0 to 2.5	page 84
AR6, 2021	1.8	1.2 to 2.4	page 7-8
Lindzen & Choi, 2009	0.5	NA	ERBE data
Lindzen and Choi, 2011	0.7	0.5 to 1.3	ERBE & CERES
Christy & McNider, 2017	1.1	0.84 to 1.36	UAH Lower Troposphere
Soon, et al., 2015	0.44	0.31 to 1.76	Data from paper
Idso, 1998	0.4		Data from paper
Newell & Dopplick, 1979	<0.25		Tropics only
Lewis & Curry 2018	1.2	0.9 to 1.7	page 6060

Tabelle 2. Verschiedene Schätzungen der vorübergehenden Klimareaktion auf eine CO₂-Verdoppelung. Diese gehen von einem stetigen Anstieg des CO₂ um etwa 1 %/Jahr aus, wobei die Verdopplung nach 70 Jahren eintritt. Die fett gedruckten Schätzungen der Klimasensitivität sind reale, auf Beobachtungen basierende Schätzungen der Klimasensitivität.

AR6 basiert auf Schätzungen, die auf historischen Aufzeichnungen beruhen:

„Die Beschränkungen des globalen Energiebudgets deuten auf einen besten Schätzwert (Median) der TCR von 1,9°C hin ... und sehr wahrscheinlich in einem Bereich von 1,3°C bis 2,7°C (hohes Vertrauen).“ – (AR6, S. 999)

Ihre Gesamteinschätzung ist etwas geringer als ihre Schätzung aus den historischen Aufzeichnungen, aber höher als die auf Beobachtungen basierenden Schätzungen, die wir in den Tabellen 1 und 2 anführen. Es ist offensichtlich, dass sie sich die von ihnen heran gezogenen Daten herauspicken. Die untere Grenze ihres „sehr wahrscheinlichen“ Bereichs über den sechs oder sieben beobachtungs-basierten Schätzungen in den Tabellen 1 und 2 anzusetzen, ist unaufrichtig.

AR6 erörtert die Studie von Nic Lewis und Judith Curry aus dem Jahr 2018 [13], welche eine untere Grenze von 1°C/2xCO₂ aufweist, sowie ähnliche

Schätzungen von Ragnhild Skeie und Kollegen[14] und Alexander Otto und Kollegen.[15] Die Schätzung der TCR von Christy und McNider aus dem Jahr 2017 [16] wird vollständig ignoriert. AR6 lehnt diese niedrigeren Schätzungen ab, weil die Studien notwendigerweise davon ausgehen, dass die Strahlungsrückkopplung konstant bleibt, wenn CO₂ die Atmosphäre erwärmt, zumindest in Bezug auf ECS. [17] Die Annahme einer konstanten Strahlungsrückkopplung hat einen geringeren Effekt auf beobachtungsbasierte Schätzungen der TCR. Dies bezieht sich auf die spekulative Idee der positiven Rückkopplungen des IPCC, die im AR6 eingeführt wurde (siehe oben). Das IPCC ist sehr zuversichtlich, dass die Rückkopplungen mit dem Temperaturanstieg zunehmen werden, was zu einer zusätzlichen Erwärmung führen wird; diese Zuversicht stammt in erster Linie aus Modellstudien [18] Offensichtlich müssen beobachtungsbasierte Studien davon ausgehen, dass die Rückkopplungen über den untersuchten Zeitraum konstant sind. AR6 geht davon aus, dass Änderungen des Klimazustands eine Folge von Temperaturänderungen sind, d. h. sie sind eine Temperaturrückkopplung, und ignoriert die sehr reale Möglichkeit, dass die Temperaturänderungen auf Änderungen des Klimazustands zurückzuführen sind.

Positive Rückkopplungen auf Rückkopplungen

Die Modelle des IPCC AR6 prognostizieren die historische SST-Erwärmung nicht sehr gut. Je nach Gebiet sagen die Modelle die Erwärmung manchmal zu hoch und manchmal zu niedrig voraus. Ihre Logik scheint zu sein, dass die Modelle nicht falsch liegen können, also gehen sie davon aus, dass sich die Temperatur-Rückkopplungswerte ändern müssen. Auf den Seiten 989 bis 997 versuchen sie, ihre Logik zu erklären. Ihre Erklärung erinnert uns an diese Passage aus Karl Poppers Buch:

„Die marxistische Geschichtstheorie hat trotz der ernsthaften Bemühungen einiger ihrer Begründer und Anhänger letztlich eine Praxis der Wahrsagerei angenommen. In einigen ihrer früheren Formulierungen (zum Beispiel in Marx' Analyse des Charakters der ‚kommenden sozialen Revolution‘) waren ihre Vorhersagen überprüfbar und in der Tat falsifiziert. Doch anstatt die Widerlegungen zu akzeptieren, interpretierten die Anhänger von Marx sowohl die Theorie als auch die Beweise neu, um sie zur Übereinstimmung zu bringen. Auf diese Weise retteten sie die Theorie vor der Widerlegung, aber sie taten dies um den Preis, dass sie eine Methode anwandten, die sie unwiderlegbar machte. Auf diese Weise gaben sie der Theorie eine ‚konventionalistische Wendung‘ und zerstörten mit diesem Kunstgriff ihren vielgepriesenen Anspruch auf Wissenschaftlichkeit.“ – (Popper, 1962, S. 37).

Die detaillierte Beschreibung (Abschnitt 7.4.4.3, Seite 989) ihrer Vorstellung einer positiven Rückkopplung basiert auf Vergleichen zwischen der beobachteten und der modellierten Erwärmung der Ozeane. Diese stimmen ganz einfach nicht überein, wie die Abbildung 7.14 auf Seite 990 zeigt. Ihre Analyse des „räumlichen Musters“ der modellierten SST im Vergleich zur beobachteten SST wird durch „mehrere Generationen

von Klimamodellen“ [19] und wenig anderes gestützt. Sie berufen sich auf den schlecht verstandenen Satz an einstellbaren Modellparametern für die Nettowolkenrückkopplung und verwenden diese, um zu erklären, warum die Modelle die pazifische SST nicht richtig vorhersagen. Richard Seager und seine Kollegen [20] äußern sich dazu wie folgt:

„Die Reaktion des tropischen Pazifiks auf steigende Treibhausgase hat Auswirkungen auf die gesamte Weltbevölkerung. Modernste Klimamodelle sagen voraus, dass steigende Treibhausgase das West-Ost-Gefälle zwischen höherer und niedrigerer Meerestemperatur über dem äquatorialen Pazifik verringern. In der Natur hat sich dieses Gefälle jedoch in den letzten Jahrzehnten verstärkt, da die Treibhausgas-Konzentrationen stark gestiegen sind. Diese krasse Diskrepanz zwischen Modellen und Beobachtungen beunruhigt die Klimaforschungsgemeinschaft seit zwei Jahrzehnten. ... Das Versagen der modernen Modelle, die korrekte Reaktion zu erfassen, führt zu kritischen Fehlern in ihren Projektionen des Klimawandels in den vielen Regionen, die empfindlich auf die Meerestemperaturen im tropischen Pazifik reagieren.“ – Seager, et al. (2019)

Ross McKittrick stellt in seinen Kommentaren zum AR6-Entwurf zweiter Ordnung (SOD), Kapitel 7, fest, dass der IPCC seine Vermutungen über „Rückkopplungen auf Rückkopplungen“ und einen höheren ECS auf seine Fähigkeit stützt, das tropische Klima genau vorherzusagen. Doch wie er und John Christy in ihren Studien von 2018 und 2020 erklären, [21] sagt jeder Lauf jedes CMIP5-Modells die Erwärmung in der Schicht von 200 hPa bis 300 hPa (10-12 km) in der tropischen Troposphäre zu hoch voraus, und die Unterschiede sind in den meisten Fällen statistisch signifikant. [22] Wenn sich die Beobachtungen signifikant von den Modellergebnissen unterscheiden, ist die einfachste Erklärung, dass die Modelle falsch liegen, und nicht, dass sich die Rückkopplungen mit steigenden Temperaturen verändern.

Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Kapitel 7 des AR6, „Der Energiehaushalt der Erde, Klima-Rückkopplungen und Klimaempfindlichkeit“, war die Quelle für den größten Teil des Materials in den ersten drei Teilen dieser Serie. Es strahlt eine gewisse Verzweiflung aus, der Leser wird mit den Phrasen „hohes Vertrauen“, „praktisch sicher“ und „sehr wahrscheinlich“ bis zum Überdruß überschwemmt. Sie werden weniger zur Beschreibung als vielmehr zur Überzeugung verwendet.

Als der IPCC entdeckte, dass er die Erwärmung im östlichen Pazifik und im Südpolarmeer überschätzt hatte, zog er nicht den offensichtlichen Schluss, dass seine Modelle falsch waren. Stattdessen entwarfen sie ein ausgeklügeltes Szenario, das auf „Mustern“ der Ozeanerwärmung basierte und die Hypothese aufstellte, dass ihre CO₂-verursachten Erwärmungsrückkopplungen selbst positiven (erwärmenden) Rückkopplungen unterliegen würden! Die Verwendung einer wichtigen Modellausgabe, in

diesem Fall der Temperatur, zur Berechnung einer kritischen Rückkopplung, die wiederum zur Berechnung derselben Ausgabe verwendet wird, macht das Modell instabil und unzuverlässig.

Wir haben bereits früher darauf hingewiesen, wie wichtig es ist zu erkennen, dass der Klimawandel **nicht** global ist, sondern regional und insbesondere je nach Breitengrad variiert (siehe [Abbildung 3](#)). CO₂ ist ein gut gemischtes Gas und hat eine nahezu konstante atmosphärische Konzentration auf der ganzen Welt und vertikal in der Atmosphäre. Wenn CO₂ also einen signifikanten Einfluss auf das Klima hätte, könnte es einen globalen Klimawandel verursachen. Vermutlich ist dies der Grund, warum sich der IPCC auf globale Veränderungen konzentriert.

Der AR6 räumt ein, dass sich das Klima regional verändert, erkennt aber nicht an, dass dies ein Beweis dafür ist, dass seine Modelle und Annahmen falsch sind. Natürliche Klimaveränderungen sind lokal, hauptsächlich nach Breitengraden, [23] aber sie scheinen beschlossen zu haben, dass ihre angenommenen Rückkopplungen sich mit unterschiedlichen Raten und in regionalen Mustern verändern, und nennen das den „Mustereffekt“ [24]. Ist es nicht logischer, einfach anzuerkennen, dass der größte Teil des Klimawandels natürlich ist und dass die Modelle deshalb nicht das wiedergeben, was wir beobachten? [25]

Schließlich empfehlen der Weltklimarat und viele Regierungsstellen weltweit, die Verbrennung fossiler Brennstoffe einzuschränken, um die Erwärmung auf 1,5 °C über dem sogenannten vorindustriellen Zeitraum zu begrenzen. [26] Dieser Zeitraum endet im Jahr 1750, dem Ende des kältesten Jahrhunderts (~1650–~1750) seit der letzten Eiszeit, zumindest in der außertropischen nördlichen Hemisphäre. Die menschliche Zivilisation hat noch nie niedrigere Temperaturen erlebt. Nur sehr wenige Menschen würden zu dem miserablen Klima von damals zurückkehren wollen. Unser heutiges Klima ist besser, und das zusätzliche CO₂ von heute hat die landwirtschaftliche Produktivität erheblich verbessert.[27]

Der IPCC hat es versäumt, die Auswirkungen von CO₂ und anderen Treibhausgasen auf das Klima oder die globale Erwärmung zu messen, d. h. die Klimasensitivität gegenüber CO₂ zu messen. Viele Forscher haben Messungen verwendet, um die Klimasensitivität zu schätzen, aber wenn diese Schätzungen unter den vom IPCC gewünschten Werten liegen, werden sie einfach ignoriert.

Die AR6-Methode war ebenso wie die Methode von Sherwood et al. subjektiv, was die Einbeziehung von Schätzungen angeht. Tatsächlich schließt der AR6 ausdrücklich viele gültige Schätzungen der Klimasensitivität aus, ohne zu erklären, warum, und zwar auf Seite 1007 in Kapitel 7:

„In der Geschichte gab es eine Vielzahl von Studien (z. B. Svensmark, 1998; Lindzen et al., 2001; Schwartz, 2007), die meist eine niedrigere

ECS als die hier als sehr wahrscheinlich eingeschätzte Bandbreite implizieren.“ – AR6, S. 1007

Die „Vielzahl“ von Schätzungen wird einfach ignoriert, ohne dass dies erklärt wird. Die Erklärung, die gegeben wird lautet, dass viel höhere Schätzungen, die auf Paläoklima-Studien basieren, ebenfalls ignoriert werden, obwohl gezeigt wurde, dass „die höheren Schätzungen aufgrund der fehlenden Berücksichtigung von orbitalem Antrieb und langfristigen Rückkopplungen zwischen Eisschilden überschätzt wurden ([Schmidt et al., 2017b](#)).“ [28]

Der AR6 rückte von der bisherigen Praxis ab, ECS und TCR direkt aus Modelldaten zu berechnen. Stattdessen wurden Messungen wie die von Lewis und Curry in Kombination mit mehreren komplexen modellbasierten Berechnungen verwendet, um die Werte von ECS und TCR auf einen erwarteten Bereich zu beschränken. Die im AR6 und in Sherwood et al. erläuterte Methodik war so angelegt, dass die von den Modellen abgeleiteten Schätzungen die durch Instrumente gestützten Schätzungen übertrafen, insbesondere am unteren Ende, so dass sie die gewünschten Ergebnisse einstellen konnten.

In Teil 4, dem letzten Teil dieser Serie, untersuchen wir, wie moderne Beobachtungen von CO₂ und der globalen Durchschnittstemperatur zur Berechnung der Klimasensitivität verwendet werden und wie die Berechnung dann in ein Pseudo-ECS umgewandelt wird. Was bedeutet die Umrechnung, wenn sie abgeschlossen ist?

Download *the bibliography* [here](#).

1. Including: Lindzen, R., & Choi, Y.-S. (2009, August 26). On the determination of climate feedbacks from ERBE data. *Geophysical Research Letters*, 36(16), Lindzen, R., & Choi, Y.-S. (2011, August 28). On the Observational Determination of Climate Sensitivity and Implications. *Asia-Pacific Journal of Atmospheric Sciences*, 47(377)., Idso, S. (1998). CO₂-induced global warming: a skeptic's view of potential climate change. *Climate Research*, 10(1), 69-82, Newell, R., & Doplick, T. (1979). Questions Concerning the Possible Influence of Anthropogenic CO₂ on Atmospheric Temperature. *J. Applied Meteorology*, 18, 822-825., and (Lewis & Curry, The impact of recent forcing and ocean heat uptake data on estimates of climate sensitivity, 2018), among many others. [↑](#)
2. AR6, pp. 981 and Figure 7.11 [↑](#)
3. (Vinós, Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate, 2022, pp. 184-187) [↑](#)
4. AR6, page 980. [↑](#)
5. (Vinós, Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate, 2022, p. 189) [↑](#)
6. Sherwood, S. C., Webb, M. J., Annan, J. D., Armour, K. C., J., P. M., Hargreaves, C., . . . Knutti, R. (2020, July 22). An Assessment of Earth's Climate Sensitivity Using Multiple Lines of Evidence.

[↑](#)

7. See figure 1 [here](#). [↑](#)
8. Bates, J. R. (2016). Estimating climate sensitivity using two-zone energy balance models. *Earth and Space Science*, 3(5), 207-225. [↑](#)
9. (Sherwood, et al., 2020). [↑](#)
10. Popper, K. R. (1962). *Conjectures and Refutations, The Growth of Scientific Knowledge*. New York: Basic Books. Pages 35-37. [↑](#)
11. Scafetta, N. (2021). Testing the CMIP6 GCM Simulations versus Surface Temperature Records from 1980–1990 to 2011–2021: High ECS Is Not Supported. *Climate*, 9(161) [↑](#)
12. Lewis, N. (2022). Objectively combining climate sensitivity evidence. *Climate Dynamics*. [↑](#)
13. Lewis, N., & Curry, J. (2018, April 23). The impact of recent forcing and ocean heat uptake data on estimates of climate sensitivity. *Journal of Climate*. [↑](#)
14. Skeie, R. B., Berntsen, T., Aldrin, M., Holden, M., & Myhre, G. (2018). Climate sensitivity estimates – sensitivity to radiative forcing time series and observational data. *Earth System Dynamics*, 9, 879-894. [↑](#)
15. Otto, A., Otto, F. B., Church, J., Hegerl, G., Forster, P. M., Gillett, N. P., . . . Stevens, B. (2013, May 19). Energy budget constraints on climate response. *Nature Geoscience*, 415-416. [↑](#)
16. Christy, J., & McNider, R. (2017). Satellite Bulk Tropospheric Temperatures as a Metric for Climate Sensitivity. *Asia-Pac. J. Atmos. Sci.*, 53(4). [↑](#)
17. AR6, p 996 [↑](#)
18. AR6, p 990. [↑](#)
19. AR6, p 990. [↑](#)
20. Seager, R., Cane, M. H., Lee, D.-E., Abernathey, R., & Zhang, H. (2019, June 24). Strengthening tropical Pacific zonal sea surface temperature gradient consistent with rising greenhouse gases. *Nature Climate Change*, 517-522. [↑](#)
21. (McKittrick & Christy, 2018) and (McKittrick & Christy, 2020) [↑](#)
22. See [here](#) for more details. [↑](#)
23. (Vinós, Climate of the Past, Present and Future, A Scientific Debate, 2022, pp. 155-161) [↑](#)
24. AR6, page 990 [↑](#)
25. AR6, page 990, see AR6 figure 7.14 for a comparison of model results to observations. [↑](#)
26. IPCC. (2018). *Global Warming of 1.5 degrees C*. (Masson-Delmotte, V., P. Zhai, H.-O. Pörtner, D. Roberts, J. Skea, . . . a. T. Waterfield, Eds.) Geneva: World Meteorological Organization. [↑](#)
27. Idso, C. (2013). *The Positive Externalities of Carbon Dioxide: Estimating the Monetary Benefits of Rising Atmospheric CO2 Concentrations on Global Food production*. Center for the study of Carbon Dioxide and Global Change. [↑](#)
28. AR6, p 1007 [↑](#)

Link:

Honig im Kopf, Megabatterie im Turm

geschrieben von Admin | 29. April 2023

Die neuesten Jubelmeldungen künden vom Bau einer 140 Meter hohen Mega-Batterie in den USA. Solche Speicher sollen nach neuestem Wunschdenken auch unsere Energiewende retten. Und jetzt zum Kopfrechnen: Leider kann ein solches Bauwerk nur zwei Minuten lang die Energie bereitstellen, die die gerade abgeschalteten Kernkraftwerke hergaben.

von Manfred Haferburg

Bild Online vermeldet jubelnd: „140 METER HOCH! Schweizer Firma baut Mega-Batterie in den USA. Energie klimafreundlich zu erzeugen ist die eine Sache, ein ganz andere ist, Strom über längere Zeit in großer Menge zu speichern. Doch an der Lösung dieses Speicher-Problems wird gearbeitet! So hat sich das Schweizer Start-up Energy Vault zum Ziel gesetzt, riesige Speicher-Einheiten für unsere Energie zu bauen“.

Die Botschaft ist klar: Liebe Deutsche, die Energiewende ist hauptsächlich wegen fehlender Speicher vergurkt. Aber keine Sorge – Energy Vault arbeitet an „riesigen Speichern“ – mit festem Glauben und großer Hoffnung.

Bild weiter: „Große Hoffnung liegt auf Schwerkraft-Batterien. Die Idee ist, Energie mithilfe mechanischer Bewegung zu speichern statt mit Chemie. So funktioniert's: Riesige Brocken aus hochkomprimierter Erde werden in einem großen Gebäude nach oben gezogen. Die Brocken wiegen jeweils etwa 24 Tonnen. Angetrieben wird die Hochhebe-Maschine durch Sonnenkollektoren und Windturbinen. Ein automatisiertes System hebt und lagert Hunderte dieser Steine, wenn die Sonne scheint und der Wind weht. Sobald Sonnenschein und Wind nachlassen, senkt das Steuerungssystem der Anlage die 24-Tonnen-Brocken wieder ab – und setzt damit Stromgeneratoren in Gang. Im Grunde ist das mit Riesen-Steinen gefüllte Gebäude eine gigantische mechanische Batterie“.

Na ja, es ist nach meiner Meinung so etwas wie ein mit Steinen gefülltes Pumpspeicherwerk. Nur dass ein Pumpspeicherwerk ein richtiger Energiespeicher ist, mit einer Speicherhöhe von 350 Meter und einem

Volumen von 12 Millionen Kubikmeter Wasser (Goldisthal). Und somit bei einer Leistung von 1.060 MW ca. 8,5 Gigawattstunden speichern kann.

Bild berichtet weiter:

„Es werden zwei Mega-Batterien errichtet. Eine in China, sie befindet sich in einem 122 Meter hohen Gebäude und wird eine Energiespeicherkapazität von 100 Megawattstunden haben. Das ist genug, um 3400 Haushalte einen ganzen Tag lang mit Strom zu versorgen. Die Anlage soll bis Juni fertiggestellt sein. Das texanische System, das in einem 140 Meter hohen (aber schmaleren) Gebäude untergebracht ist, wird eine Kapazität von etwa 36 Megawattstunden bieten“.

Weniger als zwei Minuten

Dann holen wir mal den Taschenrechner raus und vergleichen die von den beiden „Batterien“ zur Verfügung gestellte Arbeit mit der Arbeit der vor einer Woche abgestellten Kernkraftwerke ISAR2, Neckarwestheim2 und Emsland, die zusammen eine installierte Leistung von 4.350 MW hatten und 10 Millionen Haushalte versorgen konnten.

Meine Frage ist nun: Für welchen Zeitraum könnten die beiden bejubelten Batterien mit zusammen 136 Megawattstunden die Arbeit der drei verschrotteten deutschen Kernkraftwerke ersetzen?

Es sind weniger als zwei Minuten, dann sind alle Batterie-Brocken unten. Um auch nur eine Stunde die Arbeit der drei KKW zu ersetzen, müsste man das 32-fache an den beschriebenen Schwerkraftbatterien installieren.

Da eine Dunkelflaute gern mal zwei Wochen dauert, kann Professorin Claudia „Speicher noch und nöcher“ Kemfert jetzt gerne selber nachrechnen, wie viele Mega-Schwerkraftspeicher nur als Ersatz der drei KKW für die zweiwöchige Dunkelflaute gebraucht werden. Es sind 10.752 solche Schwerkraftbatterien. Noch Fragen?

Bild stellt die Frage am Ende des Artikels selbst:

„Noch ist das Schweizer Unternehmen nicht aus den roten Zahlen: 2022 vermeldete es bei 146 Millionen Dollar Umsatz einen Verlust von 78 Millionen Dollar. Aber: Die Investoren glauben bisher daran – und vielleicht können die Mega-Batterien ja wirklich zur Lösung des Speicher-Problems beitragen“.

Liebe *Bild*-Redakteure, hier werden Sie geholfen

Die Antwort auf Eure Frage ist, trotz Eures durchaus ehrenwerten festen Glaubens: „Nein, können diese Sorte Mega-Batterien nicht. Sie können höchstens kurzfristige Schwankungen ausgleichen. Weil keiner den Strom daraus bezahlen kann. Auch dann nicht, wenn weder Wind noch Sonne noch Schwerkraft eine Rechnung schicken“. Stellt Euch nur mal die

gigantischen Betonskelette, die tausenden Seilzüge, Umlenkrollen, Motoren und Seilbremsen vor. Wäre da zur Energiespeicherung nicht ein Pumpspeicherwerk viel einfacher zu bauen und zu betreiben? Oder vielleicht sogar in Kombination mit einem Kernkraftwerk, das rund um die Uhr Grundlast liefern kann? Auch bei Dunkelflaute?

Ich frage mich, warum merken grünelbrotschwarze Journalisten und Politiker nicht, wenn sie auf physikalischen Unfug hereinfallen? Wieso bemerken sie nicht, dass ein Fernsehapparat keinen Strom aus der Luft erzeugen kann? Wieso glauben sie an ein batteriegetriebenes Lufttaxi? Wieso können sie sich nicht vorstellen, dass die Verzehnfachung der Ausbaugeschwindigkeit von Wind/Solar/Wärmepumpen/Elektroautos auf unlösbare technische und ökonomische Hindernisse hinauslaufen? Dass es sich irgendwann „ausgewummst“ hat, wenn die letzten Steuerzahler in die Stütze oder ins Ausland geflüchtet sind? Wieso glauben sie an pharaonisch anmutende Steinspeicher?

Die Antwort ist: Sie haben keine Vorstellung, kein mentales Bild, von der Größenordnung der Vorgänge und Dinge. „Größen-Ordnung“ bedingt, dass man eine Vorstellung darüber hat, in welchem Verhältnis zum Beispiel eine Megawattstunde zum täglichen Stromverbrauch eines Haushaltes steht. Es bedingt, dass man installierte Leistung von elektrischer Arbeit unterscheiden kann. Es bedingt, dass im Kopf irgendeine Ordnung herrscht. Wie das mit der Ordnung im Kopf in der Praxis bei unserem Führungspersonal aussehen kann, sehen Sie beispielsweise hier oder hier.

Wer nicht gut im Kopfrechnen ist, wer Physik in der Schule abgewählt hat, wer Tera, Giga und Kilo oder Leistung und Arbeit nicht auseinanderhalten kann, der merkt auch nicht, dass er Unfug redet, wenn er beispielsweise sagt: *„Wir planen, dass bis 2030 10 Millionen Elektroautos in Deutschland fahren werden“* oder *„Wir haben vereinbart, dass jährlich 500.000 Wärmepumpen installiert werden“*, weil er gar nicht auf die Idee kommt, das mal auf den Tag runterzuberechnen. Wenn ich mir die Größenordnung von einer Million nicht vorstellen kann, dann kommen mir gar keine Zweifel, ob mein völlig unrealistischer Plan überhaupt realisiert werden kann.

10 Millionen Elektroautos bis 2030 bedeutet, dass täglich inklusive Wochenenden 4.000 Elektroautos in Deutschland verkauft werden müssen, sonst kommt man nicht auf die 10 Millionen. 500.000 Wärmepumpen pro Jahr bedeutet, das täglich 1.400 Wärmepumpen installiert werden müssen, auch inklusive Wochenenden.

Um in Deutschland als Elektriker arbeiten zu dürfen, bedarf es eines Facharbeiterbriefes, der mit einem Kenntnissnachweis erworben werden muss.

Um in Deutschland Journalist bei den öffentlich-rechtlichen oder großen Medien zu werden, bedarf es einer linksgrünen Haltung. Kenntnisse in Grammatik und Orthografie wären gut, geht aber auch ohne – liest eh

keiner.

Um in Deutschland Minister oder Staatssekretär zu werden, bedarf es eines Parteibuchs oder einer Quote und einer guten Position im Parteienfilz. Ein Kenntnissnachweis ist dafür nicht erforderlich. Und wer als Politiker gar zu offensichtlich scheitert – in Brüssel gibt es noch viele bestdotierte Plätzchen für Versager.

Der Beitrag erschien zuerst bei ACHGUT hier

Kältereport Nr. 14 /2023

geschrieben von Chris Frey | 29. April 2023

Christian Freuer

Vorbemerkung: Und wieder zeigen sich rund um die Welt Kälte-Extreme. Dennoch gibt es in diesem Kältereport etwa Neues. Man will ja nicht so einseitig sein wie die Warm-Protagonisten. Am Ende gibt es sozusagen als Anhang einen „Hitzereport“, worin die Hitzewelle in Spanien thematisiert wird. Wie ist diese in das großräumige Wettergeschehen einzuordnen? Und ist es wirklich so außergewöhnlich? Mehr dazu siehe unten.

Und ein Hinweis: Alle Einschübe von mir sind kursiv gesetzt. In seltenen Fällen hat aber auch Blogger Cap Allon zu diesem Mittel gegriffen, was jeweils extra vermerkt wird.

Zunächst aber wieder zu den Kalt-Meldungen:

Meldungen vom 19. April 2023:

Kälte-Rekorde in Australien gebrochen

Entgegen den Vorhersagen des BoM sind die Temperaturen in diesem Herbst in ganz Australien anomal niedrig geblieben.

Im Westen des Kontinents traten in dieser Woche viele neue Tiefsttemperatur-Rekorde auf, darunter die neuen monatlichen Tiefstwerte am Carnarvon Airport (8,9°C) und am Tennant Creek Airport (11,5°C) – um nur zwei zu nennen.

...

April-Schneesturm in Kasachstan blockiert Straßen

Die Behörden in Kasachstan waren in dieser Woche gezwungen, 15 Hauptverkehrsstraßen zu sperren, nachdem ein spät einsetzender Schneesturm das Land heimgesucht hatte.

Nach Angaben des Pressedienstes von Kazavtozhol mussten etwa 65 liegen gebliebene Autos geborgen werden, wozu rund 500 Schneepflüge im Einsatz waren. Der starke Schneefall führte außerdem dazu, dass die meisten Schulen und Hochschulen, insbesondere in Astana, auf Online-Unterricht umstellten.

Dazu gibt es ein Video:

<https://youtu.be/9cTDMe8NhZU>

Es folgen unter diesem Link Vorausschau auf einen extremen weiteren Kälteeinbruch in den USA und auch in Europa. Mehr dazu nach Eintritt der Ereignisse [Rückschau: Sie SIND eingetreten!]

Link:

<https://electroverse.info/records-fall-down-under-april-snowstorm-in-kazakhstan-north-americas-spring-freeze-europes-arctic-outbreak/>

Meldungen vom 20. April 2023:

Einer der frühesten Eintritts-Termine von Schneefall in Brasilien

Letzte Nacht gab es in Brasilien einen ersten Vorgeschmack auf den Winter. Im Hochland von Santa Catarina do Sul, in Bom Jardim da Serra (1000 m ü. NN), fiel seltener April-Schnee.

Meteorologen zufolge ist dies „einer der frühesten jemals in Brasilien registrierten Schneefälle“.

Die Temperaturen sind ebenfalls drastisch gesunken, wobei die Tageshöchsttemperaturen im brasilianischen Hochland unter 10 °C lagen – rekordverdächtig.

Historisch kalter März auf Guadeloupe

In der Karibik ist es in den letzten sechs Monaten ungewöhnlich kühl gewesen.

Guadeloupe, eine Inselgruppe im südlichen Karibischen Meer, erlebte gerade den drittkältesten März der letzten 70 Jahre.

Auf der 150 km südlich gelegenen Insel Martinique endete der März 2023 mit einer Durchschnittstemperatur von 25,8 °C, was 0,2 °C unter dem Normalwert liegt.

19 U.S.-Skigebiete haben dieses Jahr alle Schnee-Rekorde gebrochen, und es ist immer noch nicht zu Ende

Es war ein verwirrender Winter für die Mitglieder der AGW-Partei, um ihr Gruppendenken in den Griff zu bekommen – und diese Leute sind an ein wenig Doppeldenken gewöhnt, ihre Religion verlangt es.

Aber was auch immer Ihr Blickwinkel oder Ihre Agenda sein mag, der Winter 2022-23 ist mit Sicherheit einer, an den man sich erinnern wird – *wenn das Wahrheitsministerium ihn nicht aus den Geschichtsbüchern streicht, vor allem im Westen der USA.*

[Diese Kursiv-Setzung im Original]

In Kalifornien und Utah wurden wahrhaft monströse Schneesummen erzielt, und mindestens 19 Skigebiete haben die Messlatte für die Schneesicherheit einer Saison höher gelegt.

Blogger Cap Allon ist so begeistert, dass er noch eine Weile in dieser Weise fortfährt. Er erwähnt einen Nationalpark im Südwesten der USA mit normalerweise wüstenartigen Bedingungen – wo sich jedoch erstmals seit Langem Wasserfälle durch Schmelzwasser bildeten:

<https://twitter.com/i/status/1648666302259625986>

Nach Angaben der Parkverwaltung könnten die Wasserfälle noch monatelang fließen, so groß waren die Schneemengen in dieser Saison.

Dies ist erst das vierte Mal in den letzten 15 Jahren, dass die Gunlock-Wasserfälle wiederbelebt wurden. Zuvor flossen sie 2008, 2019 und 2020 – sie sind ein zunehmendes Phänomen.

Mit Stand vom 15. April haben mindestens neun Skigebiete in Utah neue Rekordmarken aufgestellt.

...



Alta hat am 25. März 2023 einen neuen Schneefallrekord aufgestellt (ca. 19 m!) [Alta Ski Area, FB].

Der Schnee fällt immer noch, was bedeutet, dass diese Rekorde sogar noch in der zweiten Hälfte des Frühlings verlängert werden.

Natürlich ist die noch nie dagewesene Schneedecke nicht nur auf Utah beschränkt. In Kalifornien haben mindestens zehn Skigebiete in diesem Jahr alle Rekorde gebrochen – und das bis Mitte April.

...

Link:

<https://electroverse.info/rare-brazil-snow-cold-guadeloupe-us-resorts-break-all-time-snowfall-records/>

Meldungen vom 21. April 2023:

„Beispiellose“ April-Kälte in Sibirien

Ungewöhnlich kaltes Wetter hat Sibirien diese Woche heimgesucht, insbesondere die südlichen Teile. Die Temperaturen dort liegen im Durchschnitt 6 °C unter der jahreszeitlichen Norm, in einigen Regionen sogar bis zu 16 °C.

In diesem Teil der Welt ist man im April an leichten Frost gewöhnt, doch die sibirischen Nächte brachten harte, zerstörerische Fröste. Stellenweise wurde es bis -20 °C kalt, mit Tiefstwerten von -10 °C bis -15 °C in vielen Gebieten.

Solche Tiefstwerte sind rekordverdächtig, berichtet hmn.ru.

...

Darüber hinaus sind die Rekorde nicht nur auf Sibirien beschränkt, auch die weitere zentralasiatische Region leidet darunter, einschließlich Kasachstan – ein Land, das gerade einen wirklich brutalen Winter hinter sich hat. In Irtyschk wurde am 19. April eine Temperatur von -12,5 °C gemessen – ein neuer Monatstiefstwert.

Auch Schneefall war in diesem April an der Tagesordnung.

Im Durchschnitt liegt Sibirien als Ganzes einen ganzen Monat lang um beachtliche 4 °C unter der multidekadischen Norm.

...

Es folgt noch ein längerer Beitrag zu Manipulationen offizieller Stellen. Das wird separat übersetzt.

Link:

<https://electroverse.info/cold-sweeps-siberia-sri-lanka-shivers-establishment-lies/>

Meldungen vom 24. April 2023:

China: 241 Kälterekorde gebrochen – innerhalb von 24 Stunden

Wie vorhergesagt hat sich die rekordverdächtige Aprilkälte in Sibirien am Wochenende nach Süden ausgebreitet und weite Teile Nord- und Ostchinas erfasst.

Der arktische Kälteeinbruch erwies sich jedoch als heftiger als vorhergesagt und brachte gefrorenen Regen, heftigen Schneefall und Hunderte von Rekordtiefstwerten mit sich.

Der späte winterliche Kälteeinbruch ließ die Temperatur auf ein für diese Jahreszeit noch nie dagewesenes Niveau sinken. Allein am Samstag, dem 22. April, wurden an 241 Stationen in Nordchina die niedrigsten Tageshöchstwerte gemessen, die jemals in der zweiten Aprilhälfte gemessen worden waren.

Auch dazu ein Video:

<https://youtu.be/K4SMmLYcxG4>

...

Rekord-Kälte auch im Baikal-Gebiet

Wie oben bereits angedeutet, erlebt ein Großteil Sibiriens einen extrem kalten Frühling 2023.

In der Baikalregion im Süden Sibiriens herrscht „sehr kaltes Wetter“, berichtet [hmn.ru](https://www.hmn.ru).

In den letzten Tagen lagen die Temperaturen in Regionen wie Irkutsk und Burjatien etwa 9 °C unter der jahreszeitlichen Norm, und die Nacht brachte harten Frost mit verbreiteten Tiefstwerte von -12 °C – an manchen Orten noch niedriger – die sich als rekordverdächtig erwiesen.

Das Dorf Orlik im östlichen Sajan-Gebirge beispielsweise fröstelte Ende letzter Woche bis zu -22,6 °C und brach damit den bisherigen Rekord von -21,3 °C aus dem Jahr 1959; in Balagansk in der Region Irkutsk wurden -13,2 °C gemessen, womit der alte Richtwert von -10,9 °C aus dem Jahr 1984 deutlich unterboten wurde.

Es wurde auch Schnee für den späten April festgestellt. In den vergangenen 24 Stunden fielen im Süden verbreitet 14 cm und im Norden bis zu 50 cm Schnee.

Und wie in China wird auch für die Baikalregion ein Anhalten der Kälte mit Spätfrösten vorhergesagt.

Noch ein Wintereinbruch in Nordamerika

Der Winter ist über das Wochenende in weiten Teilen Kanadas und praktisch in ALLEN Regionen der USA südlich davon zurückgekehrt, und die anomale Kälte zieht nun in die neue Woche hinein.

Die Abkühlung macht sich besonders in den Ebenen bemerkbar, wo es unter den Gefrierpunkt kalt geworden ist und Rekorde fallen.

...

Nördlich der Grenze, in Kanada, wurde am Sonntag in Thomsen River in den Northwest-Territorien ein bemerkenswerter Wert von -39,2 °C gemessen, der – wäre er eine Woche später aufgetreten – den nationalen Rekordtiefstwert für den Monat Mai (-35 °C) gebrochen hätte.

Anderswo wurden am Wochenende auf Stefansson Island in Nunavut -35,7 °C und im nördlichen Yukon -25 °C gemessen.

Die Rekordkälte in Nordamerika wird von erneuten heftigen Schneefällen begleitet, die zum Beispiel in Colorado am Samstag zu spüren waren.

Es folgen noch längere Ausführungen von Cap Allon, wie offizielle Stellen sich drehen und winden, um die Kälte der globalen Erwärmung in die Schuhe zu schieben. Das ist amüsant zu lesen (wird hiermit empfohlen!), ist aber nicht Thema eines Kältereports.

Unter dem Link folgt zuletzt noch ein Beitrag zu einem solaren Ausbruch mit Nordlichtern bis weit nach Süden.

Link:

<https://electroverse.info/china-breaks-241-records-record-cold-baikal-winter-returns-to-america-minor-cme-sparks-severe-storm/>

Meldungen vom 25. April 2023:

Außerordentliche Kälte in Teilen Japans

Ostasien wurde in den letzten Tagen von einem heftigen Ausbruch arktischer Luftmassen heimgesucht, der sich von Sibirien aus nach Osten ausbreitete.

In weiten Teilen Japans wurden bemerkenswerte Tiefsttemperaturen gemessen. Am Dienstag wurde in Yabukawa in der Präfektur Iwate ein Tiefstwert von -8,2 °C gemessen; eine wirklich außergewöhnliche Kälte, wenn man bedenkt, dass der monatliche Mai-Tiefstwert in diesem Gebiet bei -7,5 °C liegt (seit Beginn der Aufzeichnungen im Jahr 1977). Der nationale Mai-Tiefstwert Japans liegt bei -8,1 °C.

Weitere anomale Kältewellen werden die Region voraussichtlich zum Monatswechsel heimsuchen, so dass ein neuer Mai-Tiefstwert möglich ist.

...

Chinas „Rückkehr in den Winter“ hält an – in manchen Regionen mit den spätesten Schneefällen seit Beginn der Aufzeichnungen

Die seltene ausgeprägte Kaltfront hat den Frühling auch in weiten Teilen Chinas gebremst, wo Rekorde gebrochen wurden.

In weiten Teilen der Provinzen Gansu, Shaanxi und Shanxi fielen die Temperaturen um 22 Grad. Hier wurden allein am Montag 241 Tiefsttemperaturrekorde gebrochen; in den gleichen Regionen hat es auch für die Jahreszeit untypischen Schnee gegeben.

Nach Angaben des Nationalen Meteorologischen Zentrums Chinas ist starker

Schneefall im April in diesen Regionen selten.

Nach Angaben des Zentrums wurde in vielen Gebieten die späteste Bildung einer Schneedecke seit Beginn der Aufzeichnungen registriert. In Shanxi fielen nach Angaben des meteorologischen Dienstes der Provinz vor kurzem 24 cm, und auch in den südlichen Teilen der Provinz wurden Rekordsummen gemessen.

...

Und wieder in die USA:

Utah: Spätfrost bis -28,4°C

Amerikas späte Frostperiode lässt nur sehr zögernd nach. Kürzlich wurden in Peter Sinks, Utah, -28,4 C gemessen – ein sehr niedriger Wert für Ende April. Der nationale Rekord für Mai – ebenfalls in Peter Sinks im Jahre 1983 aufgestellt – liegt bei -28,3°C.

Die heftige Kaltfront hat den kurzen Wärme-Einschub im Osten beseitigt und insgesamt über 200 Millionen Amerikaner in den mittleren, südlichen und östlichen Bundesstaaten anomal niedrigen Temperaturen ausgesetzt.

...

Eine Vielzahl von langjährigen Temperaturrekorden wurde am Wochenende gebrochen, sogar in Städten (UHI-Effekt) in den Ebenen und im Mittleren Westen, darunter Sioux City, Iowa (-6°C), Omaha, Nebraska (-3,3°C, Wichita, Kansas (0°C) und Kansas City, Missouri (-0,6°C) – wobei letzteres einen Rekord aus dem Jahr 1893 (The Centennial Minimum) brach.

...

Link:

<https://electroverse.info/cold-japan-u-s-suffers-late-season-freeze-chinas-return-to-winter/>

Anhang: Ein „Hitzereport“

Dipl.-Met. Christian Freuer (Übersetzer)

Seit mehreren Tagen geistern durch alle einschlägigen Nachrichten-Portale der MSM Meldungen über eine Hitzewelle in Spanien. Die ist dort sicher im Gange, aber es ist recht erhellend, dass die MSM dieses Ereignis so hoch hängen – während sie über die Fülle an Kalt-Meldungen auch wieder in diesem Kältereport mit dröhnendem Schweigen hinweg gehen.

Werfen wir doch mal einen Blick auf die aktuelle Wetterlage. Bei

wetteronline.de gibt es eine regelmäßig aktualisierte Darstellung „Wetter-Radar“. Daraus stammen die folgenden Ausschnitte für das Gebiet von Spanien:

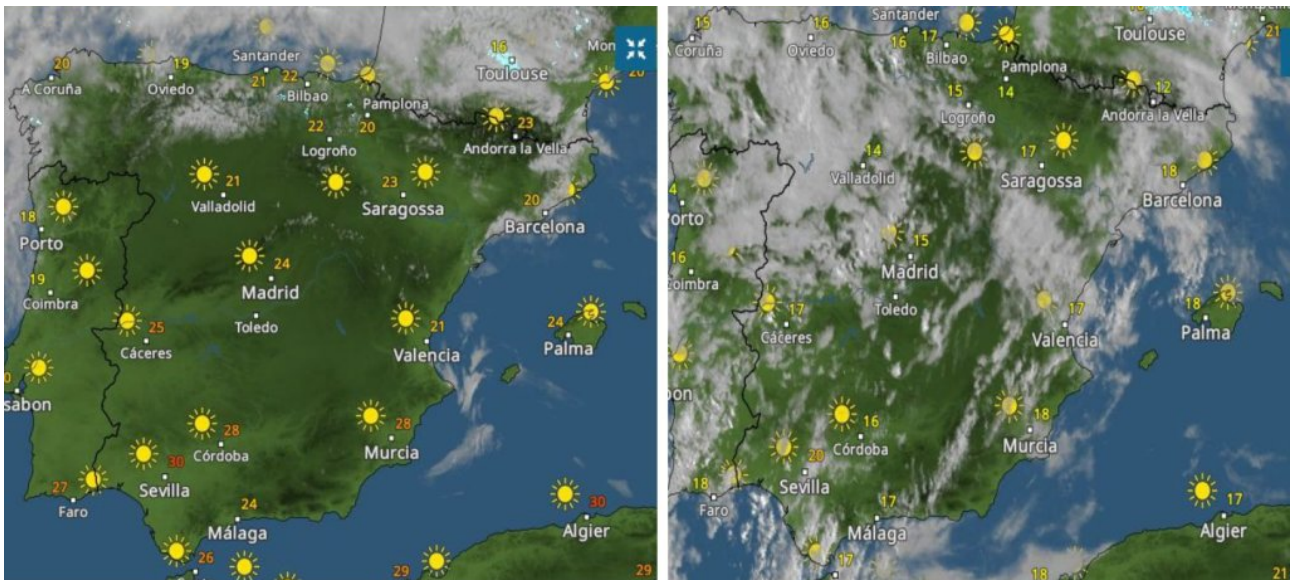


Abb. W1: Wetter-Radar Spanien am 26./27. April 2023 **Links:** mittags (12 UTC = 14.00 MESZ), **rechts:** am Morgen des 27.04.2023 (08.00 MESZ)

Die Tages-Extrema sind über wetterzentrale.de erhältlich:

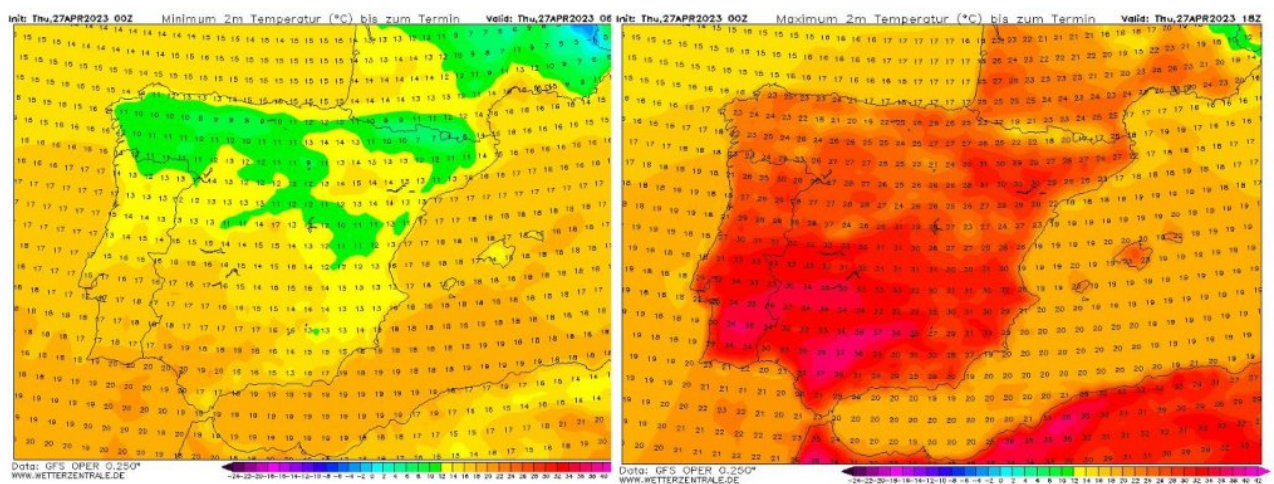


Abb. W2: Tages-Extremwerte **Links:** Tiefstwerte der Nacht vom 26. zum 27. April 2023 ([Quelle](#)), **Rechts:** Simulierte Höchsttemperatur am 27.04.2023 ([Quelle](#)) (Zum Vergrößern anklicken. Leider erscheinen die Werte der Höchsttemperatur etwas unscharf. Es werden Werte bis 37°C simuliert)

Leider waren keine Angaben zum bisherigen absoluten April-Maximum zu finden. Auf den einschlägigen Portalen findet man lediglich Durchschnittswerte und/oder Angaben zum aktuellen Wetter.

Die wärmste Stadt in Andalusien ist Sevilla. Leider ist es nicht gelungen, die Absolut-Maxima in der Historie der Stadt zu finden. (Falls Kommentatoren hier besser fündig werden, bin ich für Hinweise dankbar. Ggf. werden derartige Angaben hier noch korrigierend eingefügt). Die in Abb. 4 simulierten Werte für den 27. April sind aber wohl in der Tat rekordverdächtig.

Nur: betrachtet man die großräumige Wetterlage, so fällt auf, wie winzig das betroffene Gebiet wirklich ist: es umfasst wirklich nur Südspanien. Wie Abb. W3 zeigt, herrschen schon in Nordspanien einstellige Minimum-Temperaturen vergleichbar denen bei uns.

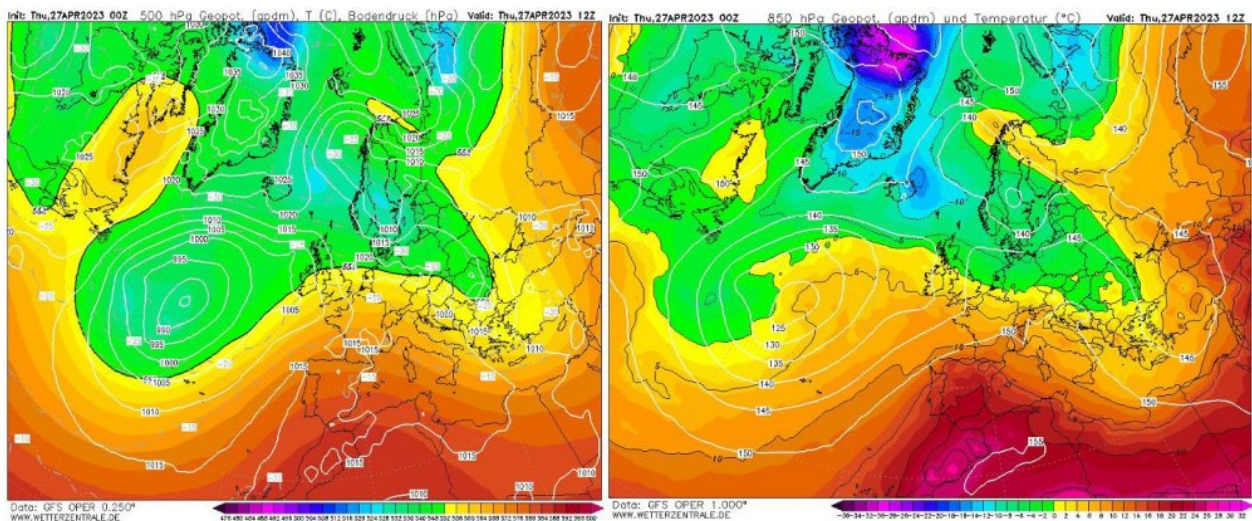


Abb. W3: Simulierte Wetterlage über Mitteleuropa am 27. April 2023 um 12 UTC (14.00 MESZ) **Links:** 500 hPa ([Quelle](#)), **Rechts:** 850 hPa ([Quelle](#))

Ganz allgemein ist der April in den gemäßigten Breiten der Nordhemisphäre der Monat mit den stärksten Temperaturschwankungen. Ursache hierfür: Während in den südlichen Gebieten die jahreszeitliche Erwärmung ganz normal einsetzt, wird sie in den nördlichen Gebieten verzögert, weil erst die (in diesem Winter vielfach extrem hohe) Schneedecke abtauen muss, was viel Wärme verbraucht. So kann man erwarten, dass es auch in Mitteleuropa extreme Temperaturschwankungen gibt, wenngleich nicht im gleichen Jahr.

Tatsächlich war/ist das auch der Fall! Am 23. und 24. April 1968 gab es in Deutschland vor allem im Nordosten verbreitet Höchstwerte über 30°C (Berlin 31,2°C). Auch hier die Bitte an Kommentatoren, eine Beleg-Grafik zu finden, was mir nicht gelungen ist.

Die zugehörige Wetterlage zeigt, dass – ähnlich wie in Spanien – das betroffene Gebiet wirklich nur das nordöstliche Deutschland umfasst:

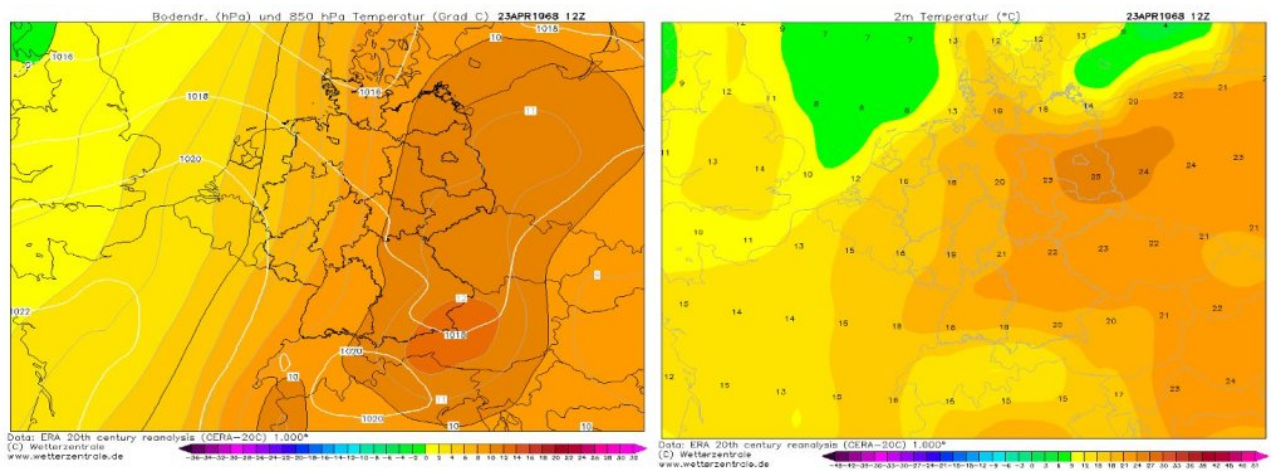


Abb. W4: Links: Wetterlage im 850-hPa-Niveau am 23.04.1968, 12 UTC ([Quelle](#)), rechts: Temperatur am Boden in Mitteleuropa am 23.04.1968, 12 UTC ([Quelle](#)) Zum Vergrößern anklicken

Was für ein Gegensatz zum April in diesem Jahr bei uns...

wird fortgesetzt ... (mit Kältereport Nr. (15 / 2023))

Redaktionsschluss für diesen Report: 26. April 2023

Zusammengestellt und übersetzt von [Christian Freuer](#) für das EIKE